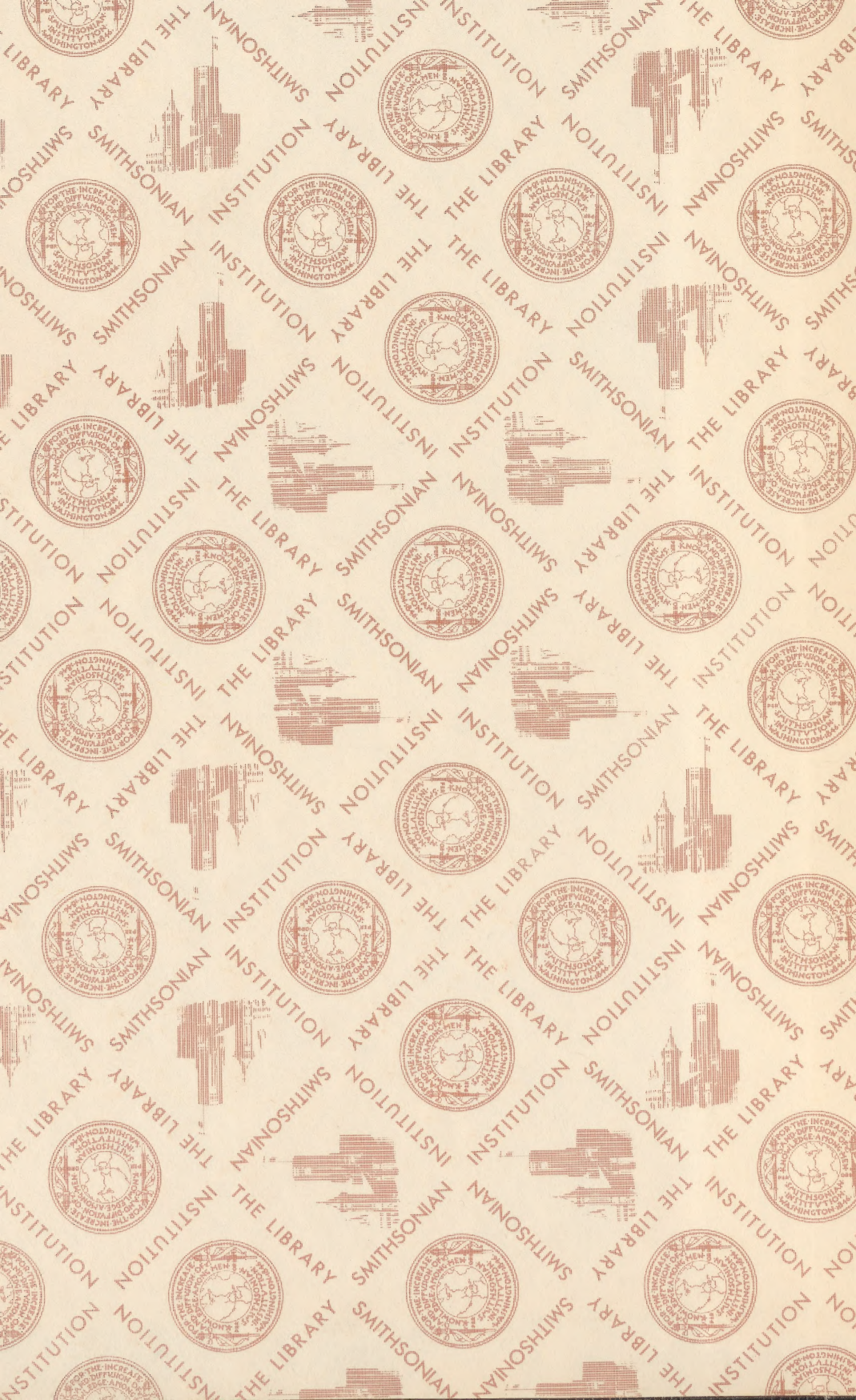
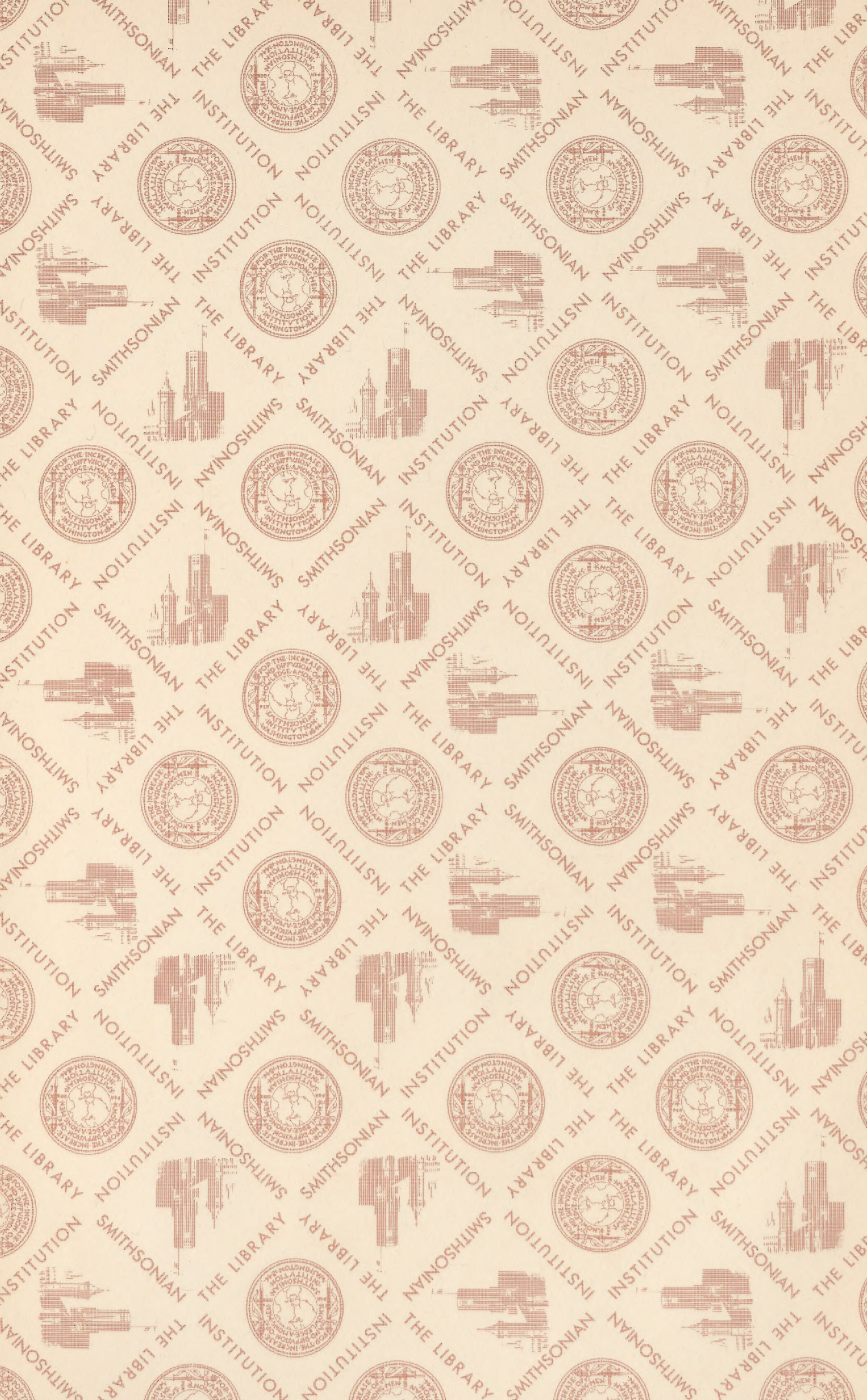

SMITHSONIAN INSTITUTION
THE LIBRARY


SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

QL
338
M52
NH

Die Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer (†)

Band V (Schlußband)

Mit 1 Kartenskizze und 122 Abbildungen im Text und 4 Tafeln

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1914 – 1930

Alle Rechte vorbehalten

591.994
M62.1
Bd. 5
NH

Inhaltsverzeichnis des V. Bandes.

Seite

H. Augener (Hamburg), Polychaeta II: Sedentaria. Mit 19 Abbildungen im Text und 1 Tafel . . . . . 1—172

C. Zimmer (München), Cumacea. Mit 18 Abbildungen im Text . . . . . 173—196

W. Fischer (Bergedorf bei Hamburg), Sipunculoidea und Echiuroidea. Mit 2 Abbildungen im Text und 1 Tafel . . . . . 197—216

V. Franz (Jena), Acrania. Mit 2 Abbildungen im Text . . . . . 217—222

M. E. Thiel (Hamburg), Scyphomedusae. Mit 7 Abbildungen im Text und 1 Tafel . . . . . 223—247

R. Hartmeyer (†) und W. Michaelsen (Berlin und Hamburg), Ascidiae Diktyobranchiae und Ptychobranchiae. Mit 1 Kartenskizze und 61 Abbildungen im Text . . . . . 249—460

W. Michaelsen (Hamburg), Ascidiae Krikobranchiae. Mit 12 Abbildungen im Text . . . . . 461—558

J. Thiele (Berlin), Gastropoda und Bivalvia. Mit 1 Abbildung im Text und 1 Tafel . . . . . 559—596

H. Hoffmann (Jena), Unbeschalte Gastropoda Pulmonata . . . . . 597—603

Die
Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer

Band V, Lieferung 1 und 2.

Mit 37 Abbildungen im Text und 1 Tafel

Inhalt:

Lief. 1. **Polychaeta II: Sedentaria.** Von Dr. H. Augener, Hamburg.
Mit 19 Abbildungen im Text und 1 Tafel

Lief. 2. **Cumacea.** Von Prof. C. Zimmer, München.
Mit 18 Abbildungen im Text.

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1914

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Seit Januar 1913 erscheint:

Handbuch der Entomologie.

Bearbeitet von

Dr. C. Börner (St. Julien bei Metz), Prof. Dr. **P. Deegener** (Berlin), Prof. Dr. **K. Eckstein** (Eberswalde), Dr. **A. Handlirsch** (Wien), Prof. Dr. **O. Heineck** (Alzey), Dr. **K. Holdhaus** (Wien), Dr. **H. v. Lengerken** (Berlin), Prof. Dr. **J. Nusbaum** (Lemberg), Dr. **O. Prochnow** (Berlin-Lichterfelde), Dr. **L. Reh** (Hamburg), **Ew. Rübsaamen** (Berlin), Prof. Dr. **Chr. Schröder** (Berlin-Schöneberg).

Herausgegeben von

Prof. Dr. Chr. Schröder,

Berlin-Schöneberg.

Das Handbuch erscheint in etwa 14 Lieferungen im Umfang von je 10 Druckbogen und wird in 3 Bänden vollständig werden.

Preis jeder Lieferung 5 Mark.

Das „Handbuch der Entomologie“ will eine erschöpfende, quellenartige Uebersicht über das gesamte Wissensgebiet der Entomologie geben, der vorliegenden Disposition nach einstweilen in Beschränkung der Bearbeitung einer Geschichte der Entomologie, der Sammel- und Musealtechnik u. ä., der Psychologie wie der deszendenztheoretischen Fragen.

Band I bringt die Bearbeitung der Anatomie, Histiologie und Morphologie der Larven und Imagines, der Oo- und Spermatogenese wie Embryogenie, der allgemeinen Morphologie, der Erscheinungen der Parthenogenesis, Dimorphose . . ., Metamorphose. Autoren die Herren Dr. C. Börner (St. Julien-Metz), Prof. Dr. P. Deegener (Berlin), Dr. H. v. Lengerken (Berlin), Dr. O. Prochnow (Berlin-Lichterfelde).

Band II enthält die Bionomie (einschl. der ökonomischen Entomologie), Blütenbiologie, Psychologie, Zoogeographie, Deszendenztheorie (einschl. der experimentellen Entomologie). Autoren die Herren Prof. Dr. K. Eckstein (Eberswalde), Prof. Dr. O. Heineck (Alzey), Dr. K. Holdhaus (Wien), Dr. L. Reh (Hamburg), Ew. H. Rübsaamen (Berlin), der Herausgeber.

Band III gehört der Bearbeitung der Paläontologie und Phylogenie wie der systematischen Uebersicht. Autor Herr Dr. A. Handlirsch (Wien).

Da auch auf die illustrative Ausstattung des Werkes besonderer Wert gelegt worden ist, so darf dieses „Handbuch der Entomologie“ erwarten, seinem mit ernster Hingebung erstrebten Ziele voll zu entsprechen, ein Fundament zu werden für das Studium der Insekten, auf dem auch kommende Forscher weiterbauen können, zur Ausdehnung und gleichzeitigen Vertiefung unserer Kenntnisse dieser hochinteressanten Tiergruppe und hiermit des organischen Geschehens überhaupt.

Es liegen vor:

Lieferungen 1—4

enthaltend Band I, S. 1—528 und Band III, S. 1—112.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Dr. R. Hartmeyer

Band V, Lieferung 1.

Polychaeta II, Sedentaria

Von

Dr. **H. Augener**
(Hamburg)

Mit Tafel I und 19 Abbildungen im Text

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1914

Alle Rechte vorbehalten.

In der anschließenden Arbeit werden die sedentären Polychäten aus der Sammlung MICHAELSEN und HARTMEYER von Südwest-Australien abgehandelt, 52 Arten, die sich auf 15 Familien und 46 Gattungen verteilen. Rechnet man die nicht näher bestimmten *Spirorbis*-Arten noch hinzu, so wird diese Zahl noch etwas erhöht. Die Anzahl der südwest-australischen sedentären Polychäten erreicht so nur reichlich die Hälfte der aus dem gleichen Gebiet festgestellten erranten Polychäten.

Faunistisches.

Der faunistische Charakter der Polychäten des untersuchten Gebietes ist bereits bei den erranten Formen gewürdigt worden. Ich kann dem für die sedentären Formen hinzufügen, daß letztere die gleiche faunistische Zusammensetzung haben. Die Hauptmasse enthält indo-malayische Arten, hierauf folgen afrikanische, chilenische und einige notial-antarktische Arten. Der weite Verbreitungsbezirk mancher Formen erhält durch ihr Vorkommen in Südwest-Australien auch unter den sedentären Polychäten eine Erweiterung, so bei Arten wie *Polyophthalmus pictus, Capitella capitata, Owenia fusiformis, Serpula vermicularis* u. a.

Gehen wir die einzelnen Familien sedentärer Polychäten Südwest-Australiens nach ihrer dortigen Vertretung und ihrer geographischen Verbreitung durch, so ergibt sich folgendes Bild:

In dem untersuchten Bezirk sind die meisten Familien der sedentären Polychäten vertreten; nicht gefunden wurden Sphärodoriden, Scalibregmiden und Amphicteniden. Die ***Sphaerodoridae*** sind boreal-lusitanisch, auch notial-antarktisch verbreitet, eine kleine artenarme Familie; sie wurden im benachbarten Neuseeland ebenfalls nicht gefunden. Die ***Scalibregmidae,*** von kosmopolitischer Verbreitung, sind eine nach Gattungen und Arten kleinere Familie; sie sind in den benachbarten Gebieten gefunden

worden, so auch in Neuseeland im Litoral wie im Tiefwasser. ***Amphictenidae*** kommen in allen Regionen vor und finden sich in allen Nachbargebieten Australiens, wie in Neuseeland, und in Australien selbst, so auch in Indo-Melanesien usw. Da aus Süd-Australien eine Litoralform dieser Gruppe von Schmarda bekannt ist, so ist es immerhin bemerklich, daß von der sorgfältig besammelten Küste Südwest-Australiens auch nicht ein einziges Exemplar von Amphicteneen heimgebracht wurde.

Von den von mir festgestellten Familien stehen in Südwest-Australien die *Serpulidae* mit 10 und mehr, die *Sabellidae* und *Terebellidae* mit je 8 Arten numerisch an der Spitze. Unter den ***Serpulidae,*** einer Familie von kosmopolitischer Verbreitung, finden wir in erster Linie tropisch und subtropisch verbreitete Gattungen, wie *Spirobranchus, Pomatostegus, Hydroides, Vermiliopsis, Protula; Serpula* hat eine kosmopolitische Verbreitung, *Salmacina* ist für die eigentlichen Tropenmeere kaum bekannt, sie ist mehr subtropisch. *Spirorbis* kommt in den lusitanisch-borealen und notial-antarktischen Bezirken besonders reichlich vor, während die Tropengebiete offenbar weniger günstig für diese Gattung sind; so finden sich unter anderem in den großen tropischen Sammlungen aus den Philippinen (1878) und von Westindien (1887), die von Grube und Ehlers bearbeitet wurden, keine Spirorben. Daß sie in den den Tropen benachbarten subtropischen Gebieten nicht fehlen, zeigt ihr Vorkommen in Australien und im Roten Meer. — Die ***Sabellidae*** haben in erster Linie einen indomalayischen Charakter; es sind hier Formen, wie sie in den warmen Meeresgebieten repräsentativ sind, wie *Sabellastarte, Hypsicomus, Sabella,* zu nennen und Arten, wie die *Dasychone cingulata, Potamilla oligophthalmos.* Die *Amphiglena* und *Othonia* sind ihrer weiten Verbreitung wegen zu erwähnen, ihre Arten sind bipolar. Die in den kalten Regionen verbreiteten Gattungen, wie *Chone, Euchone, Laonome,* wie die kosmopolitische *Myxicola,* fehlen in Südwest-Australien. — Die dritte führende Familie, die ***Terebellidae,*** hat teils indo-malayisch orientierte Vertreter, wie den *Polycirrus,* die *Polymnia,* die *Loimia,* den *Terebellides,* teils sind die Formen nicht indomalayisch, wie die *Lepraea* und *Nicolea* und vielleicht *Thelepus thoracicus*; von diesen Gattungen bewohnen *Nicolea, Thelepus* und *Terebellides* auch die Polarmeere; *Terebellides* ist wegen seiner Allerweltsverbreitung bemerkenswert. — Die den Terebelliden nahe verwandte kosmopolitische Familie der ***Ampharetidae*** fällt mit ihrer kümmerlichen Vertretung in Südwest-Australien durch eine einzige Art stark gegen die Terebelliden ab. Es läßt sich dies daraus erklären, daß die Amphareteen mehr im tieferen Wasser leben und bessere Lebensbedingungen in den außertropischen gemäßigten und kalten Meeresregionen finden, wie z. B. im arktisch-borealen Bezirk. *Isolda* ist eine interessante, auf der Südhalb-

kugel weitverbreitete Gattung. — Die ***Spionidae,*** eine kosmopolitische Familie, sind in Südwest-Australien durch 5 Arten vertreten; sie zeigen keine indo-malayischen Beziehungen, mit Ausnahme von *Polydora armata,* die außerdem bipolar im weiteren Sinne ist. *Prionospio Malmgreni* und *Spiophanes* sp. sind gleichfalls bipolar, *Spio Mesnili* hat Beziehungen zum lusitanisch-borealen Bezirk, *Polydorella* ist eine charakteristische australische Gattung und Art, die sich an *Polydora* anschließt. Polydoren dürften vielleicht später noch mehr für Südwest-Australien bekannt werden; es wurde z. B. die südaustralische und außerdem bis zu einem gewissen Grade kosmopolitische *P. polybranchia* Hasw. dort noch nicht gefunden. Die tropischen Gebiete des Indischen Ozeans bedürfen noch genauerer Nachforschung auf Spioniden, die in den Tropen nicht zahlreich vertreten sind. In großen Sammlungen, wie denen Grubes von den Philippinen (1878) und Willeys von Ceylon (1905), sind nur je 1—2 Polydoren vermerkt. Aus dem Persischen Golf wird von Fauvel (1911) keine Spionide erwähnt, Gravier führt aus seinen reichen Sammlungen vom Roten Meer (1906) 2 Spioniden an; von Neuseeland wurden durch Ehlers 6 Spioniden bekannt. Man kann hieraus den Schluß ziehen, daß die eigentlichen Tropengewässer für die Spioniden weniger geeignet sind. — Die ***Ariciidae,*** von kosmopolitischer Verbreitung, weisen in ihren Vertretern (3 Arten) nicht auf das indo-malayische Gebiet hin, *Scoloplos armiger* ist eine kosmopolitische Art und mit ihrem Auftreten in dem untersuchten Gebiet daher hervorzuheben, *Sc. cylindrifer* ist wie *Galeolaria caespitosa* unter den Serpuliden eine charakteristische, nur dem australo-neuseeländischen Bezirk eigentümliche Form, *Sc. dubius* weist nach Südafrika und dem notial-antarktischen Bezirk; die Untergattung *Naidonereis,* in die diese Form zu stellen ist, dringt auf der Nordhalbkugel bis in die Arktis vor. — Die ***Opheliidae*** (2 Arten) gehen als Familie bis in die Hocharktis und Antarktis durch alle Regionen, die Gattungen Südwest-Australiens sind jedoch auf die Tropen und anschließenden gemäßigten Gebiete beschränkt; die 2 Arten sind weitverbreitet. *Polyophthalmus pictus* gehört zu den Vertretern mit kosmopolitischer Verbreitung. — ***Arenicolidae*** (1 Art) finden sich in allen Meeresgebieten. Aus dem Pacifik und speziell von Australien-Neuseeland sind sie erst in neuester Zeit bekannt geworden. Arenicolen finden sich ebenfalls in den Nachbargebieten Australiens, im Indo-Pacifik. Die *Arenicola* Südwest-Australiens ist eine Art von kosmopolitischer Verbreitung. — Die spärliche Vertretung der ***Flabelligeridae*** (1 Art) entspricht der Verbreitung dieser Familie, die zwar überall vorkommt, aber in den kälteren Meeren doch bessere Bedingungen findet, so im arktisch-borealen und im notial-antarktischen Bezirk. Daß Flabelligeriden zahlreicher in Australien als speziell in Südwest-Australien vorkommen,

zeigen Arten, wie *Stylarioides cinctus, St. Horsti* und *Coppingeria longisetosa* von Haswell, von denen die beiden ersteren südaustralisch sind; der südwest-australische *Stylarioides* hat keine indo-malayische, vielmehr südafrikanische, chilenische, notial-antarktische und boreal-arktisch-lusitanische Beziehungen. Die im notial-antarktischen Kreise reich entwickelte und in Neuseeland vertretene Gattung *Flabelligera* wurde in Südwest-Australien nicht gefunden. — Die ***Chaetopteridae*** (2 Arten) sind über alle Regionen verbreitet; sie zeigen in den gemäßigten und warmen Gebieten aber eine merklich reichere Entfaltung als in den kalten Meeresregionen. Der *Chaetopterus* Südwest-Australiens ist eine weitverbreitete indo-malayische Art und vertritt im Indischen Ozean den im atlantischen Bezirk verbreiteten *Ch. variopedatus,* der von wenigen Stellen des Indo-Pacifik gleichfalls registriert wird, ob mit voller Berechtigung von diesen Punkten, mag dahingestellt sein. *Phyllochaetopterus pictus* ist ebenfalls eine weiter verbreitete Art des Indischen Meeres. — Die ***Cirratulidae*** (2 Arten), eine Gruppe, die allen Regionen gemeinsam ist, hat in den wärmeren Gebieten eine etwas bessere Vertretung als in den kalten Gebieten. Die günstigsten Daseinsbedingungen liegen für diese Familie jedenfalls außerhalb der kalten Regionen. Der südwest-australische Vertreter der Gattung *Cirratulus,* die bis in die Hocharktis vordringt, kommt wahrscheinlich auch in der indo-malayischen Tropenzone vor, die *Dodecaceria* des untersuchten Gebietes bleibt für das Tropengebiet noch nachzuweisen; die Gattung reicht bis in den borealen Bezirk. — Von den ***Capitellidae*** (3 Arten) ist *Capitella capitata* eine kosmopolitische, bis in die Hocharktis verbreitete Form, welche vermutlich dem indo-malayischen Tropengebiet fehlt; die Gattungen *Leiochrides* und *Heteromastides* haben indo-malayische resp. lusitanische Beziehungen. *Capitella capitata* ist wohl bipolar im weiteren Sinne; sie wird in der Antarktis durch den nahestehenden *Isomastus* ersetzt. Wo das Optimum für die Capitelliden zu suchen ist, mag noch näher festgestellt werden; jedenfalls liegt es nicht in den kalten Bezirken, am ehesten im gemäßigten und subtropischen Gebiet, von denen das Mittelmeer besonders als Beleg hierfür dienen kann. — Die ***Maldanidae*** (4 Arten) kommen in allen Regionen vor; ihre größte Entfaltung liegt nach den Untersuchungen Arvidssons in den kälteren und wohl auch den subtropischen Meeresteilen, kaum in der eigentlichen Tropenzone. Die tropischen Maldaniden sind noch eingehender zu untersuchen; sie scheinen hier mehr das tiefe Wasser zu bevorzugen, wie aus den Ergebnissen der Florida-Anneliden von Ehlers hervorgeht. Unter den zahlreichen Maldaniden des Challenger Report fanden sich mehrere tropische Vertreter. Aus dem Roten Meer werden von Gravier (1906) 4 Arten, durch Willey von Ceylon (1905) 1 Art, durch Grube

von den Philippinen (1878) 1 Art mitgeteilt; SCHMARDA führt (1861) vom Kap 2 Arten auf, KINBERG registriert (1865) ca. 9 Maldaniden aus den warmen Meeren meist von der südamerikanischen Atlantikküste. Von Neuseeland sind 2 Arten bekannt. Von den südwest-australischen Gattungen ist *Axiothella* weit bis in die Hocharktis verbreitet, *Clymenella* ist nicht arktisch, aber antarktisch usw., *Leiochone* sehr weit verbreitet bis in die Hocharktis und Antarktis. Die Maldaniden Südwest-Australiens haben keine tropisch-indo-malayischen Beziehungen. — Die sehr kleine, gattungsarme Familie ***Oweniidae*** (1 Art) mit kosmopolitischer Verbreitung wird in Südwest-Australien durch eine *Owenia* von kosmopolitischer, ganz enormer Verbreitung repräsentiert, die von der Hocharktis an alle Regionen bewohnt. Die Gattung *Myriochele* mit sehr ausgedehnter Verbreitung wurde von mir nicht beobachtet, sie ist unter anderem arktisch-boreal und notial-antarktisch und wurde im Pacifik gefunden. — Die Familie der ***Sabellariidae*** (1 Art) ist in ihrer Verbreitung beschränkter als die Masse der übrigen südwest-australischen Familien; sie meidet die kalten Meere, zum mindesten die Litoralformen, wenn schon sie bis in die boreale und notiale Zone vordringt. Ihre Hauptentfaltung liegt in den wärmeren Meeren; ihre Arten sind Bewohner der Tiefe wie der Küsten. In der Arktis wie in der Antarktis wurden bisher keine Sabellarien gefunden im Gegensatze zu den ihnen ähnlichen Amphicteneen, die wenigstens, wenn auch mit wenigen Formen, in der Arktis verbreitet sind. Die einzelnen Sabellariiden sind weit horizontal verbreitet, so auch die indo-malayische Art Südwest-Australiens.

Die Verbreitung der sedentären Polychäten Südwest-Australiens ist aus der angefügten Tabelle zu ersehen. — Ueber die Beziehungen dieser Würmer zu den Faunen der benachbarten Gebiete wie über die Polychäten Südwest-Australiens überhaupt mögen noch einige Bemerkungen hier Platz finden. Gemeinsam mit dem indo-malayischen Gebiet sind an sedentären Polychäten etwa 20—25, also fast die Hälfte der gefundenen Arten, mit dem Roten Meere etwa 12, mit dem chilenischen Gebiet 6—8, mit Neuseeland ca. 10, notial-antarktisch gleichfalls ca. 10, afrikanisch ebenfalls ca. 10, lusitanisch 5, vielleicht auch mehr, kosmopolitisch etwa 7; hierzu kommen noch einige südjapanische Vertreter. Hieraus geht hervor, daß bei den sedentären Polychäten Südwest-Australiens der indo-malayische Anteil bei weitem vorwiegt und noch stärker als bei den erranten Arten hervortritt. Es mag hier gleich hinzugefügt sein, daß die Fauna der nördlichen Küsten Australiens vermutlich stärker indo-malayisch gefärbt ist als die der südlichen Küsten dieses Kontinents und besonders Neuseelands, was aber nichts daran ändert, daß der antipodische Komplex Australien-Neuseeland als Ganzes ein Übergangsgebiet zwischen dem tropischen indo-

malayischen und dem notialen Gebiet bildet. Von den sedentären Arten sind einige auch in der Arktis zu Hause, von den erranten Arten keine einzige; diese sedentären Formen müssen danach merklich weniger tangibel durch Temperatureinflüsse sein, besonders wenn man berücksichtigt, daß Formen, wie die *Owenia* und die hier noch heranzuziehende *Serpula vermicularis,* zugleich tropisch sind, und daß sich ihnen noch die ebenfalls tropische und gleichzeitig antarktische *Amphiglena* anschließt.

Vergleicht man die Gesamtziffer der südwest-australischen Würmer, die ich mit rund 160 ansetze, mit solchen der benachbarten Faunengebiete, so ist von vornherein zugunsten Südwest-Australiens zu buchen, daß dieses Gebiet viel weniger erforscht ist als manche andere. Ganz besonders muß dies dem lusitanischen Gebiet, und speziell dem Mittelmeer gegenüber, berücksichtigt werden. Vom Mittelmeer sind bekannt ca. $2^1/_2$—3mal so viele Arten wie aus Südwest-Australien, vom notialen Südamerika durch Ehlers ca. 136, im chilenischen Gebiet durch Ehlers 74 und mehr, von Neuseeland durch den gleichen Autor 84, von Ceylon durch Willey 110, von Grube aus den Philippinen 166, von Gravier aus dem Roten Meer 116, nordatlantische arktisch-boreale Arten nach Levinsen etwa 2mal so viele, wie für Südwest-Australien, für das deutsche Faunengebiet, nebst den benachbarten Meeresteilen werden von Michaelsen (1897) 240 Arten aufgeführt. Die antarktische Annelidenfauna ist in neuester Zeit durch die Sammeltätigkeit verschiedener Expeditionen unserer Kenntnis bedeutend mehr erschlossen worden; sie kommt für die Wurmfauna Südwest-Australiens wenig in Betracht. Eine übersichtliche kritische Zusammenfassung der antarktischen Würmer mag erwünscht erscheinen, wenn diese Fauna erst so gut bekannt ist wie der größte Teil der arktischen auf der Nordhalbkugel.

Was die Gesamtzahl der von mir für Südwest-Australien festgestellten Arten angeht, so verteilen sich die rund 160 Formen, von denen $^2/_3$ den erranten, $^1/_3$ den sedentären Formen zufallen, auf 28 Familien mit 89 Gattungen. Von den Gattungen sind 43 errant, 46 sedentär. Die beherrschenden Familien des Gebietes sind die *Syllidae, Lycoridae, Eunicidae, Phyllodocidae, Polynoidae, Serpulidae, Sabellidae, Terebellidae*; die Gattungen halten sich bei erranten und sedentären Formen der Zahl nach ziemlich die Wage.

Verbreitungstabelle.
V = nahestehende, vikariierende Form.

	Australien	Indo-malayisches Gebiet	Süd- und Ost-Afrika	Neuseeland	Rotes Meer	Chilenisches Gebiet	Notiales und antarktisch. Gebiet	Lusitanisches Gebiet	Sonstige Verbreitung
Spio Mesnili n. sp.	+	.	.	.	.	.	.	V	
Prionospio Malmgreni CLAP.	+	.	+	.	.	.	.	+	
Spiophanes sp.	+	.	.	.	.	.	.	V	
Polydora armata LNGHNS.	+	+	.	.	.	.	+	+	
Polydorella n. g. *prolifera* n. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Scoloplos armiger O. F. MÜLL.	+	.	.	.	.	+	.	+	Arktisch-boreal
„ *cylindrifer* EHL.	+	.	.	+	.	.	.	.	
„ *(Naidonereis) dubius* n. sp.	+	.	V	.	.	.	V	.	
Armandia lanceolata WILLEY	+	+	.	.	.	.	.	V	
Polyophthalmus pictus DUJ.	+	+	.	.	+	.	.	+	
Arenicola cristata STIMPS.	+	.	.	.	+	.	.	+	Südjapan; Westindien; Ost- und West-Nordamerika
Stylarioides kerguelarum GR.	+	.	V	.	.	V	+	.	
Chaetopterus variopedatus var. *macropus* SCHM.	+	+	.	.	+	.	.	.	
Phyllochaetopterus pictus CROSSL.	+	.	+	.	.	.	.	.	
Cirratulus (Timarete) ancylochaeta SCHM.	+	V	.	+	.	V	+	.	
Dodecaceria Joubini GRAV.	+	.	.	.	+	V	.	.	
Capitella capitata O. FABR.	+	.	+	.	.	.	+	+	Arktisch-boreal
Leiochrides n. g. *australis* n. sp.	+	V	.	.	.	.	.	.	
Heteromastides n. g. *bifidus* n. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Axiothella australis n. sp.	+	.	.	.	V	.	.	.	
„ *quadrimaculata* n. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Clymenella sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Leiochone sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Owenia fusiformis A. CH.	+	+	.	+	.	+	? +	+	Arktisch-boreal; Kalifornien; Japan; Madagaskar
Sabellaria pennata PETERS	+	+	+	.	.	V	V	.	Indischer Ozean
Isolda warnbroensis n. sp.	+	.	.	.	.	V	.	.	V südlich. Atlantik
Lepraea haplochaeta EHL.	+	.	.	+	.	.	.	V	
Polymnia trigonostoma SCHM.	+	+	.	+	.	.	.	V	Südjapan
Loimia sp.	+	V	.	.	.	.	.	.	
Nicolea bilobata GR.	+	.	.	.	.	.	+	.	
Thelepus plagiostoma SCHM.	+	? +	+	+	.	+	+	.	Südjapan; Nordwest-Amerika
„ *thoracicus* GR.	+	.	.	.	+	V	V	V	
Terebellides sp.	+	V	.	V	V	.	V	V	Kosmopolitisch
Polycirrus boholensis GR.	+	+	.	.	.	.	.	V	
Sabella porifera GR.?	+	+	+	.	.	.	.	.	
Potamilla oligophthalmos GR.	+	+	V	+	+	.	V	V	? Südjapan
Hypsicomus phaeotaenia SCHM.	+	+	.	.	+	.	.	V	Südjapan; Seychellen
Sabellastarte indica SAV.	+	+	+	.	+	.	.	.	Südjapan
Dasychone cingulata GR.	+	+	+	+	+	+	.	.	? Südjapan
„ *Galei* n. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Amphiglena mediterranea LEYD.	+	+	.	.	.	.	+	+	
Othonia sabella EHRENB.	+	.	.	.	.	.	+ u. V	+	Arktisch-boreal
Serpula vermicularis L.	+	+	+	+	+	+	+	+	Japan; Nordwest-Amerika; boreal
„ *vittata* n. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Hydroides multispinosa MARENZ.	+	+	.	.	.	.	.	V	Südjapan
„ *exaltatus* MARENZ.	+	+	.	.	.	.	.	.	Südjapan
Galeolaria caespitosa LAM. (HASW.)	+	.	.	.	.	.	.	.	Tasmanien

	Australien	Indo-malayisches Gebiet	Süd- und Ost-Afrika	Neuseeland	Rotes Meer	Chilenisches Gebiet	Notialisch. u. antarktisch. Gebiet	Lusitanisches Gebiet	Sonstige Verbreitung
Spirobranchus Semperi Mörch	+	+	+	.	+	.	.	.	Tropisches West-Amerika oder V; Westindien V
Pomatostegus actinoceros Mörch	+	+	.	.	+	.	.	.	Südjapan; V tropisches West-Amerika; V Atlantik
Vermiliopsis acanthophora n. sp.	+	V	.	.	V	.	.	V	
Protula palliata Willey	+	+	.	.	.	.	.	V	
Salmacina Dysteri Huxl.	+	?	.	?	+	.	.	+	Boreal
Spirorbis sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	Kosmopolitisch
Nachtrag.									
Phyllodoce castanea Marenz.	+	+	.	+	.	V	.	.	Südjapan; Südkalifornien

Fam. Spionidae.

Spio Mesnili n. sp.

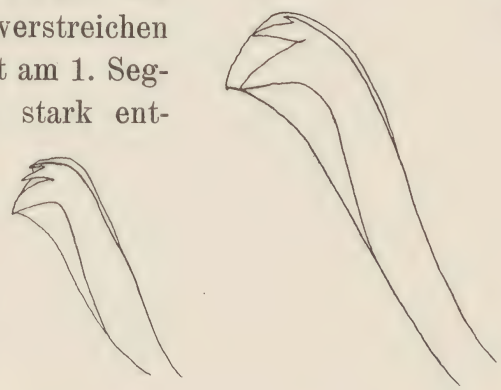
Tafel I, Fig. 1 und 2, Textfig. 1 *a*, *b*.

Fundnotizen: Station 1, Sharks Bay, nw. von Middle Bluff, Felsboden mit Korallen, 8 m; 21. IX. 1905. Station 3, Sharks Bay, ca. 3 engl. Meilen nw. von Denham, Sandboden mit reichem Pflanzenwuchs; 12. VI. 1905. ?Station 25, Sharks Bay, Surf Point, Outer Bar (Ausgang der South Passage), Sand- und Felsboden mit Korallen, $^1/_2$—$3^1/_2$ m; 16. VI. 1905 (ein etwas abweichendes Bruchstück!).

Von dieser Art wurden eine Anzahl kleiner Individuen an verschiedenen Punkten der Sharks Bay gefunden, darunter ein größeres Vorderende auf Station 25. Ich gebe zunächst eine Beschreibung der kleinen Exemplare der 2 erstgenannten Stationen, die ich als Typenexemplare betrachte. Vollständige Tiere zählen 31 Segmente, eines der größeren ist 4,5 mm lang. Die Grundfärbung ist hell, gelblichweiß, bei der Mehrzahl der Würmchen rosa (künstlich gefärbt). Am vorderen Körperende (im vorderen Körperdrittel) kommen dorsal mehr oder weniger deutliche, feine, dunkelbraune Querbinden vor. Die Binden können einfach oder gedoppelt an jedem Bindensegment, auf die Mitte des Rückens beschränkt oder auch auf Punkte medial vor der Parapodbasis reduziert sein; etwas braune Pigmentierung kommt wohl auch an den Kopfseiten und am Mundeingang vor. An den Seiten der vordersten Segmente ist bei einzelnen Würmern zwischen den beiden Parapod-Ästen ein dunkler Punkt erkennbar (Mündung der Segmentalorgane oder ein anderes Organ). Die langen Tentakelcirren

fanden sich bei 3 Exemplaren von Station 15 und in einem Falle noch auf beiden Körperseiten erhalten. Bei einem der wenigen gelblichweißen Exemplare von Station 3 waren die Tentakelcirren auf der Oberseite braun quergebändert. — Der Körper ist schlank, etwas abgeplattet, nach hinten ganz allmählich verschmälert; die größte Breite liegt im vorderen Körperdrittel, wo die Segmente 2—3mal so breit wie lang sind. — Der Kopf (Taf. I, Fig. 1) ist in seiner Form ähnlich dem der *Sp. martinensis* Mesn. und *S. filicornis* O. Fabr., auch wohl der neuseeländischen *Sp. aequalis* Ehl.; er reicht mit seinem hinteren kielartigen Teil bis an oder über den Hinterrand des 1. Segments hinaus. Vorn hat der Kopf eine schwache, konkave Ausrandung (nicht immer). Auf der Mitte des Kopfes stehen 4 schwarze, punktförmige Augen in nach vorn breiterer Trapezstellung; die vorderen Augen sind 2mal so groß wie die hinteren. Von einem echten unpaaren Kopffühler vermochte ich nichts zu entdecken.

Die Parapodien (Taf. I, Fig. 2) haben keine erwähnenswerten Besonderheiten; sie erinnern in ihrer Form sehr an *Sp. aequalis* Ehl. und haben eine oval-lanzettliche ventrale und dorsale Hinterlippe. Die ventrale Lippe wird etwas, die dorsale bedeutend von ihren Borsten überragt. Gegen das Hinterende des Körpers werden die Ruderlippen schlanker und spitziger und verstreichen mehr und mehr. — Kiemen treten zuerst am 1. Segment auf, und sind an diesem schon stark entwickelt; es sind fadenförmige, am Ende etwas zugespitzte Organe, die bei stärkster Entwicklung halb so lang wie die Körperbreite sind. Kiemen kommen mit allmählich abnehmender Länge bis hinten am Körper vor; sie sind von der dorsalen Parapodlippe bis zum Grunde getrennt.



a *b*

Fig. 1. Ventrale Hakenborsten von *Spio Mesnili* n. sp. $^{600}/_{1}$. *a* von einem hinteren Segment eines kleinen Exemplares, *b* von einem vorderen Segment des Bruchstückes von Station 25.

Die Beborstung der Ruder besteht aus Haarborsten und Haken. Haarborsten treten allein dorsal auf, und ihre Bündel sind hier mindestens halb so lang wie die Körperbreite. Ventral kommen nur an den ersten 7 Segmenten Haarborsten allein vor, vom 8. Segment an treten neben den Haarborsten gedeckte Haken auf. Haarborsten finden sich ventral bis ans Körperende (bis zum letzten hakentragenden Ruder), Haken kommen im allgemeinen zu 3—4, an den hintersten Rudern zu 2 vor. Die Form der Haken ergibt sich aus den Textfig. 1 *a* und *b*; sie sind zunächst deutlich zweizähnig, bei genauer Untersuchung ist noch auf dem Scheitel des 2. Zahnes

ein 3. sehr kurzes, kaum vorragendes Zähnchen zu erkennen, das an den Haken der hinteren Segmente (Textfig. 1 *a*) deutlicher als an denen der vorderen Segmente (Textfig. 1 *b*) ist.

Am Hinterende des Körpers stehen 2 fadenförmige Analcirren von der Länge der letzten 2—3 Segmente.

Trotz ihrer geringen Größe sind einige der Würmer schon geschlechtsreif. Ich sah bei einem Wurm Eier, bei anderen Sperma in der Leibeshöhle. Geschlechtsprodukte finden sich nur etwa im mittleren Körperdrittel, und zwar etwa vom 9. Segment an, bei einem männlichen Wurm in ca. 12 Segmenten. An den Geschlechtssegmenten erkennt man am Hinterrande der Segmente zwischen den beiden Parapod-Ästen einen dunklen Punkt, vielleicht die Mündung der die Sexualstoffe ausführenden Organe.

Über das abweichende Exemplar von Station 25, welches ich nicht ohne weiteres von den vorstehend beschriebenen kleinen Individuen trennen mag, sind noch folgende Angaben zu machen. Das Bruchstück besteht aus nur 16 Segmenten; es ist gelblichweiß gefärbt ohne Zeichnung, ca. 3,5 mm lang und ca. 0,9 mm breit. In der Form des Kopfes ist kein Unterschied zu erkennen; eine eigentliche vordere Ausrandung fehlt demselben (andere Erhaltung?), die Augen stehen mehr in Quadratstellung als bei den kleinen Tieren. — Die 1. Kieme steht am 1. Ruder, wie dort. Die vorderen Kiemen sind mehr dicklich-fadenförmig, kürzer als die folgenden, aber doch schon gut entwickelt. Die Kiemen reichen, über den Rücken des Wurmes gelegt, bis zur Mitte des Rückens und haben etwa am 10. bis 12. Segment ihre volle Entwicklung erreicht. Sie sind hier schlank-fadenförmig, an der Spitze nur wenig, etwas eiförmig, zugespitzt. Die Kiemen ragen frei empor wie bei anderen *Spio*-Arten und sind medial mit langen Cilien besetzt. Bei den kleinen Tieren der Art ist schon die 1. Kieme schlank-fadenförmig, so lang wie die Dorsalborsten ihres Segments. Die Form der Ruder ist die für *Spio* bekannte, mit 2 hinteren Ruderlippen. Die ventrale Lippe ist gestreckt-eiförmig, die dorsale länger als die ventrale, mehr schwach halbmondförmig, am oberen Ende, das neben der Kiemenbasis kaum ein wenig frei vorragt, stumpflich zugespitzt und verjüngt. — Die Haarborsten sind punktiert und in ihrem verbreiterten Außenabschnitt einseitig mehr oder weniger breit gesäumt. Die Haken beginnen etwas später als bei den kleinen Individuen, dies mag mit der bedeutenderen Größe des Wurmes zusammenhängen; individuelle Variationen kommen in dieser Hinsicht bei annähernd gleich großen Individuen bei anderen *Spio*-Arten ebenfalls vor. Mit Hilfe einer starken Prismenlupe konnte ich feststellen, daß am 11. Ruder bestimmt ventral neben Haarborsten Haken auftreten; am 10. Segment sind noch keine Haken vorhanden. Die Haken sind an der Spitze 3-zähnig wie bei den kleinen Tieren, das 3. Zähnchen

ist allerdings recht schwach und daher schwer zu erkennen, dies mag damit in Zusammenhang stehen, daß die betreffenden Haken der vorderen Körperstrecke angehörten. Reicheres Material mag später darüber entscheiden, ob der Wurm von Station 25 lediglich als ein größeres Exemplar der *Sp. Mesnili* zu betrachten ist.

In systematischer Hinsicht stehen meine Tiere der *Sp. filicornis* O. Fabr. und der *Sp. martinensis* Mesn. nahe. Letztere Arten sollen beide 2-zähnige Haken haben, die, wenn man nur meine kleinen Exemplare ins Auge faßt, auch deutlich später beginnen. Von einigen *Spio*-Arten werden 4 Analcirren beschrieben; es ist möglich, daß bei meinen Exemplaren noch 2 weitere sehr kurze solche Cirren vorkommen. — Meine Tiere haben nach ihrer beschränkten Segmentzahl große Ähnlichkeit mit den lusitanischen Arten der Gattung *Microspio*; das Auftreten der ersten Kieme am 1. Segment verweist sie aber unweigerlich von dieser Gattung fort zu den echten *Spio*, deren Bedingungen bei meinen Tieren sämtlich vorhanden sind.

Prionospio Malmgreni Clap.

Fundnotizen: Station 53, Warnbro Sound, $12^1/_2$—$14^1/_2$ m, reicher Pflanzenwuchs; 29. IX. 1905. Station 61, Princess Royal Harbour bei Albany, $^1/_2$—9 m; 21.—22. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Lusitanisch und antipodisch, Mittelmeer; Südafrika, also bipolar im weiteren Sinne. Das in neuester Zeit bekannt gewordene Vorkommen in Südafrika durch Ehlers bildet ein Bindeglied zwischen dem lusitanischen und australischen Vorkommen.

Ich sah nur 2 kleine Exemplare einer Spionide, die nach ihrer Kiemenverteilung in die Gattung *Prionospio* gehören. Das Exemplar von Station 53 ist ganz erhalten, von schwach ockergelblicher Färbung und fadenartiger Gestalt, ca. 4,5 mm lang. Am Hinterende stand ursprünglich ein unpaarer längerer, fadenförmiger Analcirrus, der während der Untersuchung abbrach und verloren ging. Der Kopf mit seiner wie bei *P. Malmgreni* etwas schnauzenartigen vorderen Partie trägt auf seiner hinteren Hälfte 4 punktförmige Augen in nach vorn breiterer Trapezstellung. Die vorderen Augen sind gut 3mal so groß wie die hinteren. Tentakelcirren waren nicht erhalten. — Kiemen treten am 2.—5. Segment auf; die mittleren sind von gewöhnlicher, schmal-zungenförmiger Gestalt, die 1. und 4. Kieme ist ca. 2mal so lang wie die mittleren und von mehr fadenförmiger Gestalt; seitliche Fiedern waren an den längeren Kiemen nicht erkennbar und vielleicht überhaupt noch nicht entwickelt. Zweizähnige gedeckte ventrale Haken beginnen ungefähr am 13. Segment.

Von Station 61 ist ein weiteres ganzes, doch am Vorderende durchgerissenes Tier vorhanden von weißlicher Färbung mit Spuren brauner

Pigmentierung ventral am Vorderende. Der rechtsseitige Tentakel ist noch in situ erhalten, ebenso der unpaare lange Analcirrus. Kiemen stehen am 2.—5. oder 6. Segment; die Kiemen sind hier annähernd gleich lang.

Meine Exemplare stimmen so gut mit *Pr. Malmgreni* überein, daß ich sie dieser Art zuordne.

Spiophanes sp.

Fundnotiz: Station 13, Sharks Bay, Freycinet Estuary, westliches Fahrwasser nw. von Fork Flat, $12^1/_2$ m, Sandboden mit spärlichem Pflanzenwuchs; 10. IX. 1905.

Auf Station 13 fanden sich 2 kleine Exemplare einer zu den Spioniden zu rechnenden Annelide, welche ich für zu *Spiophanes* gehörig halte. Bei beiden Individuen ist die vordere Körperstrecke dorsal aufgeplatzt, und so gerade diese Körperpartie, wo überhaupt am ehesten Kiemen zu erwarten wären, deformiert. Soviel ich erkennen kann, sind keine Kiemen vorhanden, und die dorsalen Parapod-Äste scheinen an den vordersten Segmenten gegen die Rückenmediane näher zusammengerückt als weiter hinten am Körper. Beide angeführte Momente würden für einen Vertreter der Gattung *Spiophanes* sprechen, die von der Arktis bis ins lusitanische Gebiet verbreitet ist, und von der wenige Arten auf der nördlichen Halbkugel angetroffen werden. Die südwest-australische Art wäre zunächst mit der lusitanischen *Sp. bombyx* Clap. in Parallele zu stellen. Reichlicheres Material muß entscheiden, ob sie mit letzterer nahe verwandt oder gar identisch ist. Unter den obwaltenden Umständen habe ich auf eine Artbestimmung verzichten müssen, auch mit Rücksicht auf die Kleinheit der Würmchen.

Polydora armata Lnghns.

Fundnotizen: Station 14, Sharks Bay, Freycinet Reach, w. von Middle Flat bis zur Nordspitze von Heirisson Prong, 11—16 m; 12. IX. 1905. Station 31, Champion Bay vor Geraldton, $3^1/_2$—14 m; 12. VII. 1905.

Weitere Verbreitung: Lusitanische Region (Mittelmeer, Kanal, Madeira); Ceylon. In einer Fußnote von Mesnil (l. c. 1897, p. 89) wird diese Art auch von Kap Hoorn angegeben.

Von Vertretern der Gattung *Polydora* sah ich einige wenige Exemplare, von denen sich mindestens einige mit Sicherheit auf die Art von Langerhans beziehen lassen. Dieses gilt zunächst für 3 Exemplare von Station 31. Von diesen ist ein Exemplar vollständig, wenn auch in zwei Teile zerrissen. Der Wurm ist im ganzen 3 mm lang und enthält 32 Borstensegmente. Der Kopflappen trägt keine Augen und ist am Vorderende deutlich zweispitzig. Am 5. Segment stehen jederseits, soweit

ich erkennen kann, 2 der charakteristischen differenzierten Borsten dieses Segments. Zweizähnige gedeckte ventrale Haken erscheinen zuerst am 7. Segment. Vom 22.—30. Segment findet sich die Armatur dicker dorsaler Nadelborsten, die zusammen mit den übrigen Merkmalen diese Art charakterisieren. Am 22. und an den darauf folgenden Segmenten sind mindestens 10 solcher Nadelborsten erkennbar; sie sind an der Spitze mehr oder minder, doch immer nur schwach, gebogen; zuweilen erscheinen sie in ihrem Verlaufe gerade, was wohl durch eine Ansicht auf ihre schmälere Kante zu erklären ist. Kiemen sind wahrscheinlich in 5 Paaren vorhanden. Sexualprodukte konnte ich nicht erkennen; solche sind auch offenbar bei dem vollständigen Wurm nicht vorhanden. — Während ein zweites farbloses unvollständiges Tier ganz mit dem ersten übereinstimmt, weicht der dritte, gleichfalls hinten verstümmelte Wurm durch dunklere, mehr gelbliche Färbung ab und durch den Besitz von Augen; das Fehlen der hinteren Körperstrecke läßt hier keine weitere Beurteilung zu.

Von Station 14 liegen 2 weitere *Polydora*-Exemplare vor, davon eines vollständig, die ich mit einiger Reserve zu *P. armata* stelle. Der vollständige Wurm besteht aus 21—22 Segmenten und gleicht im allgemeinen den typischen Stücken von Station 31; aber es fehlen ihm an den hinteren Segmenten die dicken dorsalen Nadelborsten. Vielleicht ist dieser Wurm noch nicht geschlechtsreif, und die Nadelborsten brauchten dann noch nicht entwickelt zu sein.

Meine Tiere, mindestens die von Station 31, stimmen so gut mit *P. armata*, wie sie Langerhans beschrieben hat, überein, daß ich sie nicht von ihr trennen kann. Möglich ist es immerhin, daß die indo-malayische Art bei direkter Vergleichung mit der lusitanischen Stammform geringe Abweichungen ergibt, die ihre Abtrennung als geographische Unterform wünschenswert erscheinen lassen. In neuester Zeit hat Watson aus Ceylon (Note on *P. armata* Lnghns., Ceylon Pearl Oyster Fish. Rep., XXX, Suppl., 1905, p. 425) als *P. armata* eine in Spongien lebende Form beschrieben, die von meinen Tieren nicht zu trennen ist. Die Form der Analscheibe, die hinten ganzrandig ist, entspricht bei meinen Tieren der Abbildung Watsons. Die Zahl der dicken hinteren Nadelborsten finde ich ziemlich gut mit Langerhans' Angaben übereinstimmend. — Mesnil hat *P. armata* nach frischem Material eingehend untersucht und die Literatur über die Art zusammengestellt (Bullet. scient. de la France et de la Belgique, 1896, XXX, p. 203).

Die im benachbarten Neuseeland gefundene *P. monilaris* Ehl. (1904) hat mit *P. armata* die Armatur der hinteren Segmente mit starken Nadelborsten gemeinsam, unterscheidet sich von letzterer durch die zweilappige

Analscheibe und die Form des Kopfes. Dieser ist vorn abgestumpft, mitunter noch breiter endigend als in der Figur von Ehlers, zuweilen auch noch nach vorn mehr verschmälert und dann an die *P. hamata* Lnghns. von Madeira mit gleichfalls hinteren starken Nadelborsten erinnernd; bisweilen hat der Kopf vorn die Andeutung einer medianen Einbuchtung. — Große Ähnlichkeit mit *P. armata* hat die mediterrane *P. hoplura* Clap. (Claparède, Annélid. Chétop. du Golfe de Naples, 1864, p. 318). *P. hoplura* hat die gleiche zweispitzige Kopfform, entsprechend geformte anormale Borsten am 5. Segment und in den hinteren Segmenten starke Nadelborsten; diese Nadeln sind am Ende stark hakig gekrümmt und in viel geringerer Zahl vorhanden als bei *P. armata*. Die Lebensweise beider Arten ist ähnlich, *P. hoplura* lebt in Gängen von Balaniden-Schalen, *P. armata* in solchen von Kalkalgen, Muschelschalen, Schwämmen. Eine Vereinigung beider Arten erscheint wegen der verschieden geformten Nadelborsten nicht angängig.

Polydorella n. g.

Diagnose: Spionide, mit *Polydora* nahe verwandt, mit *Polydora*-artiger Beborstung. Anormale Dorsalborsten am 4. Segment. Analende ohne Saugscheibe. Vegetative Vermehrung durch terminale Knospenbildung wie bei vielen Syllideen.

Typus: *Polydorella prolifera* n. sp.

Polydorella prolifera n. sp.

Taf. I, Fig. 3; Textfig. 2*a—d*.

Fundnotizen: Station 1, Sharks Bay, nw. von Middle Bluff, Felsboden mit Korallen, 7—8 m; 21. IX. 1905. Station 7, Sharks Bay, ca. $2^1/_2$ engl. Meilen sw. von Denham, Sand- und Muddboden mit Pflanzen, 13 m; 10. VI. 1905. Station 23, Sharks Bay, Eingang zur South Passage, Felsboden und einzelne Steine, 9 m; 16. VI. 1905.

Von drei Sammelstationen liegen mir eine Anzahl kleiner segmentarmer Spioniden vor, die ich mit dem vorstehenden Namen bezeichne. Die Würmer sind sämtlich von kurzem, mehr gedrungenem Körperbau, an Körperlänge etwas ungleich. Die Würmer sind ca. 1,5—2—3 mm lang. Zur Beschreibung wähle ich hauptsächlich eines der Exemplare von Station 23, welches zu den größten überhaupt gehört, total knapp 3 mm lang und hinten in Knospung begriffen ist. Der Wurm ist etwa 6—7mal länger als an der breitesten Stelle (vorderes Körperviertel) breit. Der Körper, dessen Gesamtform aus der Abbildung (Taf. I, Fig. 3) ersichtlich ist, verschmälert sich allmählich nach hinten; das Vorderende ist schmäler als die breiteste Körpergegend; von hier aus nach vorn ist der Leib kegelförmig

verjüngt. Die Segmentzahl beträgt 16—17. Die Grundfärbung des Körpers ist gelblichweiß oder hellrötlich; auf der Dorsalseite ist er mit nach hinten abnehmender Intensität braun bis schwarzbraun gefärbt. Die ziemlich diffuse und lockere Rückenfärbung nimmt vielfach die Form von segmentalen Querbinden an, die in der hinteren Körperhälfte breiter und heller als vorn sind. Das Vorderende der Würmer ist seitlich und ventral wie auch öfter der Kopflappen dorsal besonders intensiv und dunkel pigmentiert. — Buccaltentakel waren in mehreren Fällen erhalten; sie reichen bei einigermaßen ausgestrecktem Zustande etwa bis zur Körpermitte nach hinten.

Der Kopf hat eine gestreckte parallelseitige Form; er ist am Vorderrande rundlich abgestutzt und hier median etwas eingeschnitten. Mit seiner hinteren kielartigen Verlängerung reicht der Kopf etwa bis ans 2. Segment nach hinten; an Länge kommt er etwa den 4 ersten Segmenten gleich. Augen und Fühler sind nicht vorhanden. Die vorderen Segmente sind ca. 4mal, die hinteren 2mal oder nicht ganz 2mal so breit wie lang. Das Analsegment mit terminalem After ist kegelförmig, zum mindesten so lang, wenn nicht länger als das vorletzte Segment; es ist hinten abgestutzt; in der Mitte des Hinterrandes ist eine geringe Einkerbung bemerkbar. Die hierdurch gebildeten seitlichen Analvorsprünge sind abgestumpft und oft undeutlich, zuweilen spitz-dreieckig vorgezogen. Eigentliche Analpapillen sind nicht sicher erkennbar. Eine anale flache Scheibe, wie sie bei *Polydora* vorkommt, ist nicht vorhanden. — Der schmale Vorderdarm erstreckt sich etwa bis zum 6. Segment, dann beginnt der merklich breitere, mit segmentalen, nicht tiefen Einschnürungen versehene eigentliche Mitteldarm.

Kiemen sind sehr spärlich entwickelt; ich konnte solche nur bei wenigen Individuen auffinden. Kiemen stehen am 6. Segment; sie haben die Form eines einfachen Fadens etwa von der Länge eines Drittels der Segmentbreite. Vor dem 6. Segment sind keine Kiemen zu erkennen, aber auch hinter diesem Segment scheinen keine Kiemen aufzutreten, es sei denn, daß sie hier auf kurze schwer sichtbare Fortsätze reduziert seien.

Die Beborstung ist *Polydora*-artig, aber die anormalen dorsalen Borsten, die bei *Polydora* am 5. Segment stehen, treten bei *Polydorella* am 4. Segment auf. Ventrale gedeckte Haken kommen am 7. Segment zuerst vor, bei kleineren Individuen, die gleichzeitig etwas weniger (13—14) Segmente haben, am 6. Segment. — Die Ruder sind zweiästig; mehr oder weniger hervor treten nur die dorsalen Ruderäste, die zuweilen deutlich kegelförmig vorragen. An den dorsalen Ruderästen steht eine hintere stumpfkegel- oder eiförmige Lippe, die nur an den vorderen Segmenten deutlicher abgesetzt ist; eine ventrale, gleichfalls an den vorderen Rudern deutlichere

kurze dick-eiförmige Hinterlippe ist ebenfalls vorhanden. — Am 1. Parapod stehen, soweit ich dies zu erkennen vermag, nur dorsale Borsten, eine an diesem Ruder sichtbare Vorragung, die hier stärker als an den folgenden Segmenten erscheint, mag einer ventralen Hinterlippe oder einem Ventralcirrus entsprechen. Die Borstenbewaffnung besteht an den ersten 5 bis 6 Segmenten, abgesehen vom 4., nur aus Haarborsten; von diesen sind die dorsalen ziemlich lang (an den vorderen Segmenten wohl $^1/_3$—$^1/_2$ der Segmentbreite), dabei sehr dünn-haarförmig, im ganzen ein wenig gebogen. Die ventralen Haarborsten sind kurz; ihre sehr fein haarartig endende Endstrecke ist ganz schwach knieartig abgebogen und gegenüber der basalen Borstenstrecke durch geringere Breite etwas abgesetzt. — Am 4. Segment

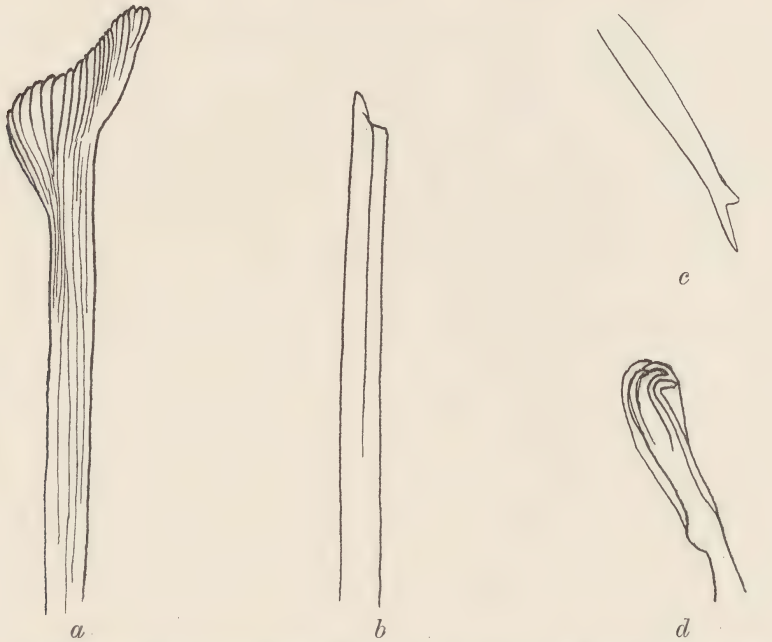


Fig. 2. Borsten von *Polydorella prolifera* n. sp. *a* anormale dorsale Spatelborste vom 4. Segment, $^{600}/_1$; *b* anormale dorsale lineare Borste vom 4. Segment, $^{600}/_1$; *c* desgl. mit längerer Endspitze, von einem anderen Individuum, $^{940}/_1$; *d* gedeckter ventraler Haken von der hinteren Körperhälfte, $^{940}/_1$.

stehen dorsal in zwei Reihen die anormalen starken Borsten dieses Segments, von jeder Sorte bei den größten Individuen 4—6, bei kleineren weniger. Die kürzeren vorderen anormalen Borsten (vgl. Textfig. 2) haben eine im Profil spatelartig verbreiterte, schief und konkav ausgerandete, am Endrande gezähnte Endstrecke; von den Randzähnchen sind die 4—5 untersten besonders groß. Die hinteren längeren anormalen Borsten sind stiftartig, am Ende nicht oder kaum erweitert, an der Spitze ganz schwach konkav und schief abgestutzt, etwa wie die Spitze einer Injektionsspritze; von der Kante gesehen, sind diese Borsten einfach nadelförmig. Ventral stehen am 4. Segment einige Haarborsten von der Form derjenigen der vorhergehenden

Segmente. An den Segmenten mit ventralen Haken finden sich dorsal die gleichen langen feinen Haarborsten wie an den normalen vorderen Segmenten. Das Analsegment ist borstenlos. — Die ventralen Haken sind in der Profilansicht am Ende eiförmig abgerundet; das Ende des Hakens selbst ist zweizähnig, indem der Endzahn des Hakens auf dem Scheitel einen auch in der Kantenansicht nur in der Einzahl erkennbaren kleinen sekundären Zahn trägt.

Proliferation. Bei einer Anzahl von Individuen, fast ausschließlich von Station 7, ist eine Knospenbildung erkennbar, entsprechend der bei vielen Syllideen, indem ungefähr in der Mitte des Körpers ein Segment des Ammenindividuums sich zu dem Kopf einer Knospe umbildet. Bei dem größten Exemplar, dem einen Tier von Station 23, bildet sich der Knospenkopf am 10. Segment und wird dadurch kenntlich gemacht, daß die beiden großen Buccaltentakel bereits entwickelt sind. Bei den verschiedenen Exemplaren zeigen sich die Knospententakel in verschiedenen Entwicklungsstadien, zuweilen sind es erst kurze eiförmige oder zylindrische Fortsätze von Segmentlänge oder weniger, bei vorgeschrittener Entwicklung ragen die Tentakel seitwärts wie zwei Hörner über die Körperflanke hinaus. Daß es sich hierbei nicht etwa um Kiemen handelt, ergibt sich aus dem individuell verschiedenen Entwicklungszustand dieser Organe, wie aus ihrer Struktur und ihren Dimensionen. — Die Bildung des neuen Knospenkopfes findet im allgemeinen am 10. oder 11. Ammensegment statt, und ich sah in der Regel nur eine Knospe in Bildung begriffen. Die Gegend des entstehenden Knospenkopfes zeichnet sich durch stärker akzentuierte rötliche Färbung gegenüber dem übrigen Ammenkörper aus und durch eine unmittelbar vor dem Kopf sichtbare stärkere Einschnürung. Bei einzelnen Individuen ist der Kopf des Knösplings, der hier wohl kurz vor der Ablösung vom mütterlichen Körper stand, weit entwickelt und gleicht in seiner Form und Pigmentierung dem Ammenkopf. — An solchen weit vorgeschrittenen Knospen sind am Vorderleibe der Knospe hinter den Tentakeln eine Anzahl dichtgedrängter brauner Pigmentquerlinien dorsal und seitlich zu verfolgen; ich deute eine jede solche Linie als den Ausdruck eines Segments, woraus dann der weitere Schluß zu ziehen ist, daß die Knospe ihre zu Anfang geringere Segmentzahl durch Bildung neuer Segmente hinter dem Knospenkopf wieder auf die Höhe der Segmentzahl der normalen Amme bringt. Ich schätze in einem Falle nach den segmentalen oder vielleicht besser intersegmentalen dorsalen Querlinien, die später zu erreichende Segmentzahl einer solchen vorgeschrittenen Knospe auf 14—15. Unter dem Mikroskop lassen sich die neuen schmalen Vordersegmente einer solchen Knospe mit Hilfe der schon teilweise entwickelten Borsten, so auch an den Spezialborsten des 4. Segments, ausmachen. — Ich habe die An-

schauung gewonnen, daß im allgemeinen zu zeiten nur eine einzige Knospe an der Amme gebildet wird, und muß die Frage offen lassen, ob der Mutterkörper, bevor die erste Knospe sich von ihm getrennt hat, wieder eine Knospe erzeugen kann. In einem Falle (Station 7) sah ich ein Exemplar, das nach der Größe und Form des Kopfes und der Tentakel der vorderen Knospe einem Komplex von zwei Knospen zu entsprechen schien. Ich glaube nicht, daß die Beschaffenheit des Kopfendes der vorderen Knospe etwa auf Regeneration eines Ammenkopfes zurückzuführen ist; vielmehr war die vordere Knospe vorn anscheinend von ihrem Ammentier abgerissen und trug am 10. oder 11. Segment wieder eine Knospe. Ob die vordere Knospe normalerweise oder gewaltsam sich ablöste, läßt sich nicht entscheiden. Die vordere Knospe hat einen durch seine geringe Breite gegenüber dem übrigen Darm wohl als Vorderdarm gekennzeichneten Darmabschnitt in ihren ersten 5—6 Segmenten, wie es bei Ammentieren der Fall ist. — Sexualprodukte konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen, jedenfalls in den Knospen auch nicht; die Frage muß demnach offen bleiben, ob die Knospenbildung analog den *Typosyllis*-Formen mit einem Generationswechsel verbunden ist, oder ob die Ammenindividuen selber sich geschlechtlich vermehren, und ob beide Fortpflanzungsmethoden zu gleicher Zeit neben- und unabhängig voneinander auftreten können.

Polydorella ist eine Form, die nach ihrem Auftreten an einzelnen Sammelstellen vermutlich gesellig wie die Polydoren vorkommt. Über ihre sonstige Lebensweise, und ob diese den Polydoren ähnlich ist, ist nichts festgestellt. Die Würmer, die ich sah, waren frei und hatten keine Röhren an sich; ob etwaige anhaftende Fremdkörper Reste von solchen waren, ist unsicher. Die durch ihre Proliferation bemerkenswerte *Polydorella* schließt sich durch ihre sehr geringe Kiemenentwicklung an diejenigen Polydoren an, deren Kiemen auf wenige vordere Segmente beschränkt sind; das Fehlen einer analen Saugscheibe deutet vielleicht auf eine von den Polydoren abweichende Lebensweise. Die niedrige Segmentzahl von *Polydorella* könnte auf die Vermutung bringen, daß ich überhaupt nur Knösplinge vor mir gehabt habe, und daß die eigentliche neutrale Form von *Polydorella* mit höherer Segmentzahl mir nicht zu Gesicht gekommen ist.

Fam. Ariciidae.

Scoloplos armiger O. F. Müll.

Fundnotiz: Station 5, Sharks Bay, Denham, am Ebbestrand an und unter Steinen, unter Detritus oder im Sande; 8.—20. VI. 1905.

Weitere Verbreitung: *Sc. armiger* ist kosmopolitisch verbreitet und bewohnt die Meere der nördlichen und südlichen Halbkugel. Auf der nördlichen Halbkugel findet er sich von der arktischen Region an bis ins lusitanische Gebiet, auf der südlichen Halbkugel im chilenischen Gebiet. In der Antarktis wird er vertreten durch den *Sc. kerguelensis* Mc. Int., der auch im notialen Südamerika vorkommt, in der Hocharktis scheint hauptsächlich, wenn nicht ausschließlich, der sehr ähnliche *Sc. Mülleri* H. Rathke vorzukommen. Der echte *Sc. armiger* ist demnach eine Form, welche hauptsächlich boreal-lusitanisch und antipodisch-chilenisch verbreitet ist. Wie im borealen Gebiet, so ist das Vorkommen des *Sc. armiger* im notialen Gebiet der südlichen Halbkugel sehr wohl denkbar, aber bisher nicht bestätigt worden; jedenfalls aber liegt sein Hauptverbreitungsgebiet außerhalb der eigentlichen arktischen und antarktischen Zone.

Der so weit verbreitete *Sc. armiger* findet sich auch im Litoralgebiet Südwest-Australiens. Die von dort stammenden und von mir untersuchten Exemplare sind allerdings alle zerbrochen, so daß über die Maße vollständiger Individuen keine Angabe gemacht werden kann. Es liegen mir 8 Vorderfragmente mit Kopf vor und etwa ebenso viele Bruchstücke ohne Kopf, aber auch ohne erhaltenes Hinterende. Die Vorderfragmente mit Kopf sind annähernd von gleicher Stärke, das längste derselben hat bei einer Zahl von 75 Segmenten eine Länge von 18 mm und eine Maximalbreite von ca. 1,8 mm. Die Gesamtkörperform ist schlank, wie bei Tieren dieser Art aus anderen Gegenden. Die Färbung der Würmer ist eintönig weißgelblich, ohne besondere Zeichnung, auf der Bauchmarklinie ventral öfter dunkler gelblich.

Ich lasse über meine australischen Exemplare noch einige Angaben folgen und werde daran noch einen Vergleich mit ein paar anderen *Scoloplos*-Formen anschließen.

Kopflappen und Buccalsegment der australischen Stücke sind höchst ähnlich denen der Abbildung des *Sc. cylindrifer* Ehl. aus Neuseeland. Der Kopflappen ist kegelförmig, schlank zugespitzt, länger als das borstenlose Buccalsegment (2—$2^1/_2$ mal so lang), und gegen letzteres durch eine schwache Einschnürung abgesetzt. Kopf + Buccalsegment haben etwa die Länge der 2—3 ersten Borstensegmente. In der Mitte des Kopfes und an dessen Basis seitlich ist braungelbe Pigmentierung erkennbar, ebenso an der Unterseite des Kopfes und des Buccalsegments. Zuweilen zeigt der Kopf auf halber Länge eine geringe Einschnürung; es ist dies offenbar die nicht immer deutliche Grenze, welche den Kopflappen öfter in einen vorderen und hinteren Abschnitt geteilt erscheinen läßt. — Die Mundöffnung, aus der in keinem Falle der Rüssel ausgestülpt ist,

liegt in Form eines Querspaltes medioventral hart vor der Grenze des 1. Borstensegments.

Der Körper ist am breitesten in der vorderen Körperregion (kiemenlose Strecke), etwa in der Gegend des 9.—12. Borstensegments, von wo aus das vordere Körperende nach vorn zu kegelförmig verjüngt ist, während gegen das Hinterende des Körpers eine ganz allmähliche Breitenabnahme stattfindet. Die kiemenlose Vorderstrecke (bis zum 16. Segment) ist aufgeblasen, und die Segmente in der hinteren Hälfte dieser Strecke sind etwa 7mal so breit wie lang. Der Körper wird dann ziemlich plötzlich deutlich dorso-ventral abgeplattet, und die mittleren Segmente (Gegend des 40. oder 50.) sind ca. 5mal so breit wie lang und fast 2mal so breit wie hoch.

Die Parapodien sind dorsal wie ventral durch eine feine weißliche Hautleiste verbunden und in der kiemenlosen Vorderregion stark reduziert. Etwa vom 8. Segment an kann man am Parapod eine dorsale und eine ventrale Lippe unterscheiden, von denen die dorsale länger als die ventrale ist. Beide Lippen sind kurze Fäden oder kegelförmige Fortsätze und kürzer als die Borsten. Schon einige Segmente vor dem 1. Kiemensegment beginnen die Parapodien, indem sie zugleich aus ihrer lateralen Lage an der kiemenlosen Strecke in die dorsale Stellung übergehen, sich stärker zu entwickeln. Am 1. Kiemensegment ist ihre spätere Form im Prinzip erreicht, und einige Segmente weiter haben sie die Form, wie sie von nun an beibehalten wird. — Die vollentwickelten Ruder der Kiemenregion des Körpers (so das 30. Ruder) haben ein dorsales und ein ventrales Borstenbündel. Die dorsalen Borstenbündel, mit haarförmigen und auf einer Kante feingesägten Borsten, überragen ihre hintere lange, fadenförmige und zugespitzte Hinterlippe nicht bedeutend; die Ventralborsten, in geringer Zahl (3—4) und weniger zahlreich als die dorsalen, sind haarförmig und ebenfalls gesägt, aber zarter an Gestalt als die dorsalen. Ein eigentlicher dorsaler Parapod-Ast ist nicht vorhanden; die Borsten entspringen am Grunde der langen Lippe fast direkt an der gemeinsamen Parapodbasis. Ventral ist ein deutlicher Parapod-Ast entwickelt, der einschließlich der Lippe halb so weit vorragt wie die dorsale Lippe und am Ende das ventrale Borstenbündel trägt, welches 2mal so lang wie der Parapod-Ast ist; am Ende des Parapod-Astes steht ventral ein kurzer kegelförmiger Vorsprung, den man als Cirrus terminalis oder untere Lingula bezeichnen kann. Der zweite Fortsatz des ventralen Parapod-Astes kommt dem Cirrus terminalis ungefähr an Länge gleich, ist schlank-kegelförmig und seiner Lage nach, wie ich glaube, als vordere Lippe zu bewerten, da die Borsten hinter ihm an seinem Grunde auszutreten scheinen, was übrigens recht schwierig zu erkennen ist. Einen als Ventralcirrus zu deutenden Anhang habe ich an

der Basis des Ventralparapods nicht entdecken können. — Unterhalb des Ventral-Astes ist die Parapodbasis etwas vorgewölbt und durch die Geschlechtsprodukte aufgetrieben und umschließt hier wohl auch das äußere Ende der Segmentalorgane, deren Mündung ich nicht mit Sicherheit erkennen konnte. Die dorsale Parapodlippe ist der Kieme an Gestalt sehr ähnlich und wie letztere gefäßhaltig; sie trägt mindestens an ihrem medialen Rande lange Cilien, während solche bei den Kiemen an den beiden Rändern stehen.

An der kiemenlosen vorderen Körperregion ist das 10. Parapod schon etwas zusammengedrückt und läßt die Dorsallippe erkennen als abgeplattet-kegelförmigen, an der Spitze stumpflich gerundeten Fortsatz. Die Borsten dieser vorderen Ruder sind in beiden Ästen zahlreiche haarförmige, dabei ziemlich kräftige, auf der einen Kante deutlich gesägte Haarborsten, von denen die ventralen eher etwas länger und stärker, mehr säbelklingenartig gebogen sind als die dorsalen. Kurze, kräftige nadel- oder hakenartige Borsten, wie sie bei *Sc. Mülleri* Rathke auftreten, konnte ich nicht finden, und solche kommen offenbar bei dem australischen *Sc. armiger*, wie bei Tieren dieser Art aus anderen Gebieten, nicht vor. Wenn ich hin und wieder dergleichen Borsten zu sehen glaubte, stellte es sich bei genauerer Prüfung heraus, daß es Stümpfe abgebrochener Haarborsten waren. In den hinteren Rudern wird die Zahl der Borsten immer geringer, besonders im ventralen Ruder-Ast. — An den hinteren Rudern ist am ventralen Ast ventral und etwas vor und medial von dem ventralen Terminalcirrus ein kleiner kegelförmiger weißlich gefärbter Vorsprung erkennbar; ob es sich hierbei um das Äquivalent eines Ventralcirrus handelt, oder ob hier kein besonderes Organ vorliegt, kann ich nicht sicher entscheiden. — Abweichend von *Sc. cylindrifer* erhalten sich die zwei Lippen des ventralen Ruder-Astes und dieser selbst in guter Ausbildung bis weit nach hinten am Körper; die Lippen sind hinten schlanker als weiter vorn am Körper.

Die Stellung der 1. Kieme, die bei dieser Art Variationen unterworfen ist, ist bei den australischen Würmern konstant, und zwar am 15. Borstensegment, wo die Kieme ein wenig kürzer als die hier gleichfalls noch nicht voll entwickelte Dorsallippe ist. Schon am folgenden Segment sind beide genannten Organe von gleicher Länge, und sie bleiben in diesem Verhältnis am Mittelkörper; teilweise übertrifft an der mittleren Körperstrecke die Kieme sogar die Dorsallippe, um am hinteren Körperabschnitt dann wieder abzunehmen. — Der Abstand der 1. Kieme vom dorsalen Parapod-Ast beträgt $^1/_4$ der interparapodialen Rückenbreite; dieser Abstand vergrößert sich nach wenigen Segmenten auf ca. $^1/_3$ der Rückenbreite, im Zusammenhang mit der etwas mehr dorsalwärts verschobenen Parapodstellung. Noch in der vorderen Körperhälfte rücken die Kiemen wieder

in $^1/_4$-Abstandstellung und nähern sich allmählich immer mehr dem Dorsalparapod, so daß sie mindestens am mittleren Körperdrittel des Wurmes und weiter hinten mit ihrer Basis an die Basis des Dorsalparapods stoßen. Die Kiemen sind wie die Dorsallippe abgeplattet-fadenförmig, in der Endhälfte zugespitzt, und ihr lateraler Rand ist am Ende öfters etwas gebogen, abgeschrägt, nicht eigentlich abgestutzt, wie es sonst wohl bei *Sc. armiger* vorkommt; auf die Form der Kiemen ist aber schwerlich irgendein spezifischer Unterscheidungswert zu legen, schon weil in diesem Punkte jedenfalls der Erhaltungszustand mitspricht. Über die Beschaffenheit des Hinterendes der Würmer, und ob selbiges anderen Stücken der Art entspricht, kann ich nichts aussagen, da kein einziges Hinterende erhalten war.

Die südwest-australischen Individuen der Art sind geschlechtsreif, teils Weibchen, teils Männchen. So war ein kopfloses Fragment strotzend mit großen Eiern erfüllt, 2 Vorderfragmente gehörten ebenfalls weiblichen Tieren an. Die Eier wie die weißlichen Samenmassen, die beide den Hohlraum der Ruder prall ausfüllen, finden sich in einer größeren Zahl von mittleren Segmenten. Frei von Geschlechtsstoffen sind, soweit dies erkennbar war, die 18—20 vorderen Borstensegmente. Die ♂ Individuen sind gegenüber den ♀ weitaus in der Mehrzahl vorhanden, da nur 2 Vorderfragmente als ♀ erkannt werden konnten.

Erörterung über *Sc. armiger* von Chile, über *Sc. kerguelensis* McInt. und *Sc. (Anthostoma) hexaphyllum* Schm.

Zum Vergleiche mit meinen südwest-australischen *Sc. armiger* habe ich nun die Beziehungen dieser Art zu anderen Arten der Gattung *Scoloplos* zu prüfen. Ich habe noch drei andere *Scoloplos*-Arten der südlichen Halbkugel untersucht und möchte über die fraglichen Formen folgendes bemerken:

Sc. armiger O. F. Müll., Corral (Chile). Die Individuen dieser Art aus Corral, welche von Ehlers zu *Sc. armiger* gestellt wurden, stimmen ziemlich gut mit meinen australischen Exemplaren der Art überein; nur die Färbung ist dunkler als bei letzteren, nämlich graulich-fleischfarben. Vielfach kommen an den Parapodien braune Pigmentierungen vor, nach Ehlers (Polychät. d. magalh. u. chilen. Strandes, 1901, p. 169) drüsige Bildungen, welche aber bei den einzelnen Tieren verschieden stark entwickelt sind; bei einem Wurm sind sie so gut wie gar nicht erkennbar. Solche Pigmentierungen fehlen bei meinen australischen Exemplaren. — Bei den chilenischen *Scoloplos* ist der Kopf nebst Buccalsegment etwas gedrungener und weniger spitzig als bei den australischen Würmern; doch läßt sich dieses Verhalten sehr wohl durch einen anderen Erhaltungs-

zustand erklären und ist nicht von Bedeutung. An den Rudern mit ihren Anhangsorganen kann ich keinen Unterschied von der australischen Form entdecken.

Was den immerhin wichtigen Beginn der Kiemenstrecke angeht, so habe ich alle vorhandenen Vorderstücke der Corral-Exemplare auf diesen Punkt hin untersucht und folgendes gefunden: Die 1. Kieme steht 5mal am 13., 6mal am 14., 1mal am 12., 1mal am 15. Borstensegment. Die 1. oder 1. und 2. Kieme sind oft sehr klein und kleiner als bei den australischen Individuen, so daß bezüglich der Kiemengröße das Verhalten der australischen Würmer bei den chilenischen erst um 1—2 Segmente später eintritt. Da die chilenischen Würmer etwas kleiner als die australischen sind, so ist daran zu denken, daß bei jüngeren Individuen die Kiemen etwas früher beginnen mögen als bei größeren. In Übereinstimmung hiermit würde die Beobachtung Saint-Josephs (Ann. Sc. natur., XVII, 1894, p. 94) stehen, daß bei französischen recht großen Tieren des *Sc. armiger* die 1. Kieme als sehr kleines Organ am 14. Segment auftritt. — Die voll entwickelten Kiemen sind wenigstens zum Teil ein bischen weniger dünn und spitz ausgezogen als bei den australischen Würmern; sie sind jedoch durchaus nicht so stumpfspitzig und am Ende erweitert, wie das von Mau abgebildet wird (Ztschr. f. wiss. Zool., XXXVI, 1881). Die Differenz in der Kiemenform erklärt sich bei Mau jedenfalls dadurch, daß dessen Abbildung nach einem frischen Präparat gemacht wurde. Die gestrecktere, spitzere Form der Kiemen würde sich dann durch die Konservierung erklären. — Das einzige vollständig vorhandene Corral-Exemplar hat hinten zwei dünne, lange Analcirren und trägt Ruder bis nahe ans Hinterende des Körpers. — Die Borsten sind bei den Corral-Tieren alle haarförmig wie bei den australischen Würmern. — Nach allem zweifle ich nicht, daß meine australischen Tiere als echte *Sc. armiger* im Sinne Saint-Josephs zu bezeichnen sind. — Was den dem *Sc. armiger* O. F. Müll. so überaus ähnlichen ***Sc. Mülleri*** H. Rathke betrifft, so habe ich bereits an anderer Stelle mich über die Auffassung dieser Art geäußert. Meine als möglich hingestellte Vermutung, daß bei *Sc. Mülleri* in den sogenannten starken Haken- oder Nadelborsten der vorderen Ventralparapodien epitoke Bildungen zu erblicken sein könnten, glaube ich nunmehr fallen lassen zu müssen, da die hoch geschlechtsreifen Tiere des *Sc. armiger* aus Australien keine solche Hakenborsten besitzen. Dagegen nehme ich jetzt an, auch nach Analogie mit anderen Ariciiden, wie *Sc. hexaphyllum* Schm., daß die fraglichen Hakenborsten bei *Sc. Mülleri* mindestens zum Teil durch Abnutzung aus besonders kräftigen Haarborsten hervorgegangen sind. *Sc. Mülleri* mag als Unterform von *Sc. armiger* mit vorwiegend arktischer Verbreitung unterschieden werden.

Sc. kerguelensis McInt., Ushuaia (Süd-Feuerland). Von dieser antarktisch-notialen Art sah ich nur ein kleines Exemplar von gelbbrauner Färbung. Die Färbung ist dunkler als bei den Corral-Tieren des *Sc. armiger*. — Der Kopf + Buccalsegment als Ganzes ist kegelförmig, aber erheblich stumpfer als bei *Sc. armiger*. Der Kopf allein hat eine eiförmige, am Grunde abgestutzte Form, ähnlich wie bei manchen *Lumbriconereis*-Arten, und ist kaum länger als das Buccalsegment. Gravier sagt freilich (Deux. Expéd. antarct. Franç., 1911, p. 108), daß das Vorderende viel mehr Mau's Abbildung von *Sc. armiger* gleiche. Bei meinem Tier ist jedenfalls der Kopf noch mehr eiförmig als in der Figur Mc Intoshs von *Sc. kerguelensis* (Challenger Rep., XII, 1885, tab. 43, fig. 6). Ich schließe hieraus, daß zwar wie bei *Sc. armiger* die Kopfform je nach der Erhaltung etwas verschieden, aber im Durchschnitt gedrungener ist als bei *Sc. armiger* und weit mehr dem des *Sc. hexaphyllum* Schm. vom Kap gleicht.

Die 1. Kieme steht am 13. oder 14. Segment und ist wie die 2. oder 3. sehr klein und kaum zu erkennen. — An den vorderen kiemenlosen Rudern scheint mir die ventrale Lippe stärker entwickelt als bei *Sc. armiger*, wobei dorsale und ventrale Lippe wiederum viel kürzer sind als die Borsten. In einigen der ventralen Borstenbündel der vorderen Hälfte der kiemenlosen Zone sind in geringer Zahl sehr lange, feine Haarborsten, die an Länge der Körperbreite gleichkommen, neben den gewöhnlichen Borsten erkennbar. Soll man diese langen Haarborsten als jugendlichen Charakter auffassen, so würde vielleicht Gravier Recht haben, wenn er die etwaigen Abweichungen bei *Sc. kerguelensis* auf dessen Jugend schiebt und ihn eventuell für eine junge Form des *Sc. armiger* hält. Jedenfalls habe ich bei dem kleinsten Corral-Exemplar des *Sc. armiger*, das meinem *Sc. kerguelensis* in der Größe am nächsten kommt, aber immer noch größer ist, keine solche ungewöhnlich langen zarten Haarborsten entdecken können. An den vorderen Parapodien haben, abgesehen von diesen langen Haarborsten, die ventralen Borsten eine Form, nach welcher ich sie für Äquivalente der ventralen Nadelborsten des *Sc. hexaphyllum* halten könnte; ich kann diese Frage wegen des spärlichen Materials nicht weiter entscheiden. Nach Willey (Polychaeta, Natur. Hist. Collect. Southern Cross, 1902, p. 275) hat *Sc. kerguelensis* dorsal und ventral nur einfache und kapillare Borsten. — Die voll entwickelten Kiemen sind, wie auch Gravier bemerkt, spitzer als in Mau's Abbildung von *Sc. armiger*, bei meinem Exemplar etwas weniger scharf zugespitzt wie bei den *armiger*-Stücken aus Corral und Südwest-Australien. — Im Gegensatz zu Gravier finde ich, daß die voll entwickelten Ventralparapodien eine schlanke obere oder vordere Lippe und eine kurze untere Lingula haben.

Mein Urteil über *Sc. kerguelensis* geht nach dem leider ungenügenden Material dahin, daß diese Art von *Sc. armiger* getrennt zu halten ist; in der Form des Kopfes gleicht diese Art vielmehr dem *Sc. hexaphyllum* Schm. und würde wie dieser in die Untergattung *Naidonereis* zu stellen sein. Ob eine Vereinigung des *Sc. kerguelensis* mit *Sc. hexaphyllum* möglich ist, kann ich nicht entscheiden.

Sc. hexaphyllum Schm., Kap. Meine Bemerkungen über diese Ariciide stützen sich auf die Nachuntersuchung der im Wiener Museum befindlichen Originalexemplare Schmardas. — Die Färbung der Würmer ist braun, und das größte vollständige Exemplar ist ca. 43 mm lang. — Der Kopf dieser Schmardaschen Art gleicht in seiner Form weit mehr dem *Sc. kerguelensis* Mc Int. als dem *Sc. armiger* und dem *Sc. Mülleri* des Nordmeeres. Er ist stumpfer als bei den beiden letzteren, abgeplattet und dabei stumpf und ziemlich breit-kegelförmig bis eiförmig, also auch merklich stumpfer als bei dem südwest-australischen *Sc. armiger*. Die Parapodlippen sind an den Rudern der vorderen Körperstrecke (s. auch *Sc. kerguelensis*) merklich stärker entwickelt als bei *Sc. armiger* und gleichen darin mehr dem *Sc. kerguelensis*. Das Buccalsegment ist bisweilen nur halb so lang wie der Kopf, kann aber auch ebenso lang sein wie dieser. Der Kopf ist an seiner Basis fast ebenso breit wie lang. *Sc. hexaphyllum* ist eine *Aricia* im Sinne der *Ar. Mülleri* H. Rathke, d. h. ein *Scoloplos*; die stumpfe Form des Kopflappens verweist die südafrikanische Art in die Untergattung *Naidonereis*. Mit *Sc. Mülleri* teilt die Schmardasche Art den Besitz sogenannter Haken- oder Nadelborsten in den Ventral-Ästen der vorderen Parapodien. Ventrale Papillenzacken, wie sie den echten Aricien zukommen, fehlen vollständig.

Ungefähr in der Gegend des 20. Segments beginnen die normal entwickelten Ruder, wie sie von nun an am Körper auftreten; sie haben eine längere dorsale und eine kürzere ventrale Hinterlippe; sonstige Ruderanhänge konnte ich nicht mit Sicherheit erkennen; vielleicht ist aber ein als Ventralcirrus (?) zu deutender Fortsatz am Ventral-Ast der mittleren Ruder zu unterscheiden. — Die Borsten sind überall Haarborsten mit Ausnahme der vorderen Ruder, an denen im Ventral-Ast wie bei *Sc. Mülleri* neben feilkerbigen Haarborsten starke sogenannte Nadelborsten auftreten. Diese Nadelborsten, welche in ihrer Form etwas an die Hakenborsten der *Cirratulus*-Arten erinnern, sind, wie ich nach genauer Prüfung annehme, mindestens zum Teil nur durch Abbrechen einer dünneren Endstrecke entstanden und würden demgemäß als stärkere Haarborsten zu benennen sein. Ob alle Nadelborsten so zu deuten sind, vermag ich nicht zu entscheiden, halte dies aber doch für wahrscheinlich. An einzelnen Nadelborsten erkennt man die scharfkantige Abbruchstelle der dünnen End-

strecke; durch weitere Abwetzung des Endes solcher Nadeln läßt sich dann zwanglos die Form der an ihrer Spitze scheinbar unverletzten Nadelborsten erklären. In dieser Hinsicht ist das kleinste vorhandene Individuum des *Sc. hexaphyllum* von ca. 5 mm Länge lehrreich. Bei diesem Wurm, dessen Kiemenbeginn ich zwar festgestellt, aber aufzuschreiben vergessen habe, finden sich ventral an den vorderen Rudern (z. B. am 9.) nur wenige, 4—5 Nadelborsten. Von diesen hat eine eine deutlich abgebrochene Spitze, eine andere trägt auf dem stärkeren Basalteil noch das dünne, haarförmige Endstück. Aus diesem Verhalten ist ferner zu schließen, daß die Zahl der sogenannten Nadelborsten mit der Größe der Würmer zunimmt. — Bezüglich der ventralen Nadelborsten ist bei sonst spezifischer Verschiedenheit bei *Sc. hexaphyllum* wie bei *Sc. Mülleri* das gleiche Verhalten anzunehmen.

Der Beginn der Kiemenstrecke stellt sich bei den verschiedenen Individuen, wie folgt, dar: Die 1. Kieme steht am 7. Ruder 5mal, am 8. Ruder 1mal, am 9. Ruder 1mal, am 12. 1mal. Der frühere Kiemenbeginn entspricht immer einer geringen Größe des betreffenden Wurmes. So steht am 7. Ruder die 1. Kieme bei kleineren und großen Tieren, am 9. Ruder bei dem größten vorhandenen Wurm, am 12. Ruder bei einem mittelgroßen Tier. Es ist nicht ausgeschlossen, daß zuweilen einige der vordersten und außerdem mitunter schwer zu erkennenden Kiemen verloren gegangen sind. Die voll entwickelten Kiemen sind kräftig, ähnlich wie bei *Sc. armiger,* am Ende zugespitzt und schwach schräg abgestutzt. Vielfach sind die Kiemen bei den Würmern nach innen über den Rücken gelegt und berühren sich gegenseitig; ob dies eine Folge der Konservierung ist, ist mindestens zweifelhaft, da sie in Schmardas Abbildung von dem lebenden Wurm gleichfalls medialwärts auf den Rücken gelegt erscheinen. Die Kiemen sind überall einfädig. — Parapodien finden sich bis dicht an das Analsegment heran; der After ist schräg dorsalwärts gerichtet und am Rande eingekerbt. Besondere Analcirren habe ich nicht gesehen. — Durch die eigene Anschauung des *Anth. hexaphyllum* Schm. habe ich die Überzeugung gewonnen, daß der *Sc. kerguelensis* Mc Int. der Schmardaschen Art weit näher steht als dem *Sc. armiger*; die Möglichkeit, daß *Sc. kerguelensis* nur eine jüngere Form des *Sc. hexaphyllum* ist, ist daher für später im Auge zu behalten.

In neuester Zeit (1905) ist das *Anth. hexaphyllum* Schm. von Mc Intosh in der Annelidenfauna Südafrikas wiedergefunden worden, und die Angaben Mc Intoshs über diese Art lassen erkennen, daß er die Schmardasche Art vor sich gehabt hat. Nach Mc Intosh, der sehr große Exemplare untersuchen konnte, steht die 1. Kieme am 6. Borstensegment, der Kopflappen wird als klein, konisch und augenlos bezeichnet, was, wie der Beginn der Kiemenstrecke, zu den Schmardaschen Angaben paßt. Mc In-

TOSH erwähnt noch ein kleines Exemplar, das in der Größe mit dem kleinsten der SCHMARDA-Typen übereinstimmt und dessen Hinterende in 4 kurze Analcirren endet. Im Ventral-Ast der Parapodien kommen gebogene Stacheln vor, die wahrscheinlich nichts anderes sind als die ventralen Nadelborsten oder Haken, die ich bei dem erwähnten kleinen Exemplar gleichfalls sah. Ob es zweckmäßig und überhaupt nötig ist, SCHMARDAS Art in die Gattung *Theodisca* F. MÜLL. zu stellen, wie es MC INTOSH tut, kann ich unbeschadet des Umstandes, daß *Anthostoma* dem älteren *Theodisca* zu weichen hat, einstweilen nicht entscheiden; vorläufig betrachte ich *Anth. hexaphyllum* als einen *Scoloplos*.

Scoloplos cylindrifer Ehl.

Taf. I, Fig. 4.

Scoloplos cylindrifer, EHLERS, Neuseeländ. Anneliden, 1904, I, p. 45, tab. 6, fig. 16—19.

Fundnotiz: Station 60, Princess Royal Harbour bei Albany, Ebbestrand (im Sande oder unter Steinen); 14.—20. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Neuseeland.

Diese bisher nur aus Neuseeland bekannt gewordene Art sah ich in 2 Exemplaren aus Südwest-Australien. Die Bestimmung der Würmer wurde gesichert durch ein neuseeländisches Exemplar, welches mir von Herrn Prof. SCHAUINSLAND freundlichst aus der Sammlung des Bremer Museums zur Vergleichung zur Verfügung gestellt wurde. — Ich habe über die vorliegende Art noch folgendes zu bemerken. Von den beiden australischen Exemplaren, die beide erheblich größer sind als das Vergleichstier aus Neuseeland, fehlt dem kleineren das Vorderende; das größere Tier dagegen ist in ganzer Länge erhalten, dabei stark zusammengerollt und ca. 42 mm lang. Die Breite beträgt in der Gegend des Beginns der Kiemenstrecke 2,5 mm, die Segmentzahl ist ca. 210. — Die Färbung der Würmer ist graugelblich, am Bauche teilweise mehr ockergelblich.

Der in seiner Form dem des *Sc. armiger* O.F.M. sehr ähnliche Kopflappen trägt auf seiner hinteren Hälfte 2 dunkle Pigmentflecke, die ca. um $^1/_3$ der Kopflappenlänge vom Hinterrande des Kopfes entfernt stehen und je um $^1/_3$ der Kopflappenbreite in der entsprechenden Höhe von den Seitenrändern des Kopfes entfernt sind. Diese Pigmentflecke sind wahrscheinlich Augenflecke und liegen vermutlich dem Gehirn unter der Haut direkt auf, da sie nur deutlicher erkennbar sind, wenn die dorsale Kopfhaut einigermaßen stark niedergedrückt wird. — Am borstenlosen Buccalsegment stehen seitlich an seinem Vorderrande je 2 braune Pigmentfleckchen hintereinander.

Was die Verteilung und Form der Kiemen angeht, so sind die Angaben von EHLERS über diesen Punkt einer Ergänzung bedürftig. EHLERS

sagt von den Kiemen, daß sie zylindrische Fäden seien, und daß in einem Falle ein Kiemenfaden unterhalb seiner Spitze einen frei vorspringenden Höcker, eine unvollkommene Gabelung getragen habe. In der Tat ist nun eine bedeutende Anzahl von Kiemen zum mindesten deutlich 2-fädig. Bei meinem vollständigen australischen Exemplar sind die Kiemen ihrer Entwicklung nach folgendermaßen verteilt. Sie beginnen kurz und einfädig am 17. Borstensegment, nehmen schnell an Länge zu und sind vom ca. 37. Kiemensegment an 2-fädig; in der Mitte des Körpers treten dann 3-fädige Kiemen, vom hinteren Körperdrittel etwa an sogar 4-fädige Kiemen auf. Die 4-fädigen Kiemen entstehen durch Dichotomie der 2-fädigen, die 3-fädigen durch Dichotomie eines Fadens einer 2-fädigen Kieme. Bis zum vorletzten Segment ungefähr bleiben die Kiemen mehrfädig. — Auch die neuseeländischen Exemplare unserer Art haben eine größere Zahl verzweigter Kiemen; so finden sich bei dem von mir untersuchten neuseeländischen Vergleichsexemplar 2-fädige Kiemen von der Mitte des Körpers an; im hinteren Körperdrittel kommen dann auch 3-fädige Kiemen vor. Aus der Vergleichung von Individuen verschiedenen Alters ergibt sich danach eine geringe Vermehrung in der Zahl der Kiemenfäden der verzweigten Kiemen. Die Form einer verzweigten Kieme ist ersichtlich aus Fig. 4 der Taf. I.

Das Analende der Würmer wird von Ehlers als gestreckt-zylindrisch oder kegelförmig verjüngt abgebildet. Bei meinen australischen Stücken, wie bei dem schon erwähnten Vergleichsexemplar des Bremer Museums ist das Hinterende der Würmer schräg oder fast gerade abgestutzt und erscheint gedrungener, und die Parapodien reichen hier fast bis nahezu an den Rand der Afteröffnung. Die letztere ist am Rande ventral glatt, dorsal durch Längsfurchen und kurze stumpfe Vorsprünge krenuliert. Besondere Analcirren waren auch bei meinen Tieren nicht vorhanden; sie mögen abgefallen sein oder überhaupt ganz fehlen. Die Würmer waren teilweise außen, besonders an der Ventralseite, mit dünnhäutigen, mit Sandkörnern beklebten und der Körperoberfläche dicht anliegenden Fetzen bedeckt, die wohl den Überresten einer zartwandigen Röhre gleichzuachten sein dürften.

Der bisher nur im australo-neuseeländischen Gebiet gefundene *Sc. cylindrifer* wird durch seine verzweigten Kiemen der mittleren und hinteren Körperstrecke gut charakterisiert; in der Form des Kopfes schließt er sich an Formen wie *Sc. armiger* O. F. Müll. an, gehört sonach zu den *Scoloplos* im engeren Sinne. Die Art ist weiter verbreitet, im Littoralgebiet Südwest-Australiens aber nicht häufig.

Scoloplos (Naidonereis) dubius n. sp.

Taf. I, Fig. 5; Textfig. 3.

Fundnotiz: Station 28, Sharks Bay, vor Dirk Hartog bei Brown Station, 2—4¼ m, Sandboden mit Pflanzen; 17. XI. 1905.

Von dieser Art sah ich nur ein einziges kleines unreifes Exemplar. Der Wurm ist vollständig, am Hinterende möglicherweise etwas beschädigt, und hat bei einer Zahl von 73 Segmenten eine Länge von 6 mm und eine größte Breite von kaum 0,5 mm. Die Allgemein-Färbung ist hell, gelblichweiß, die Kiemen sind mehr oder minder hellrot. — Die Körperform ist schlank und gestreckt, dünn; die größte Körperbreite findet sich ungefähr im vorderen Körperdrittel (die Segmente sind hier ca. 4mal so breit wie lang), worauf eine sehr allmähliche Verjüngung des Körpers nach hinten stattfindet. Das vorderste Körperende, d. h. der Kopf nebst den ersten Segmenten, ist nach vorn zu deutlich verschmälert. Die mittleren und hinteren Segmente sind ca. 3mal so breit wie lang.

Der Kopf ist vorn breit, stumpf gerundet, ohne Fühler oder vorderen Palpoden und trägt 2 Augen an seinem Hinterrande. Der Kopf ist, wenn man als Kopfabschnitt die bis zu der dicht hinter den Augen verlaufenden Querfurche reichende Strecke betrachtet, ebenso breit wie lang. Rechnet man den ersten nackten Ringel hinter dem Kopf nach Analogie mit anderen Aricieen noch mit zum Kopf, so würde dieser auch etwa ebenso lang wie am Grunde breit sein. Die Augen sind dunkel und punktförmig und stehen etwa um ¼ der Kopflappenbreite vom seitlichen Kopfrande entfernt. — Auf den zweiringeligen Kopflappen folgt zunächst ein nackter Ringel, der als borstenloses Buccalsegment aufzufassen ist. Das Buccalsegment ist ebenso lang wie der hintere Kopfringel, und beide Abschnitte sind je so lang wie die nächstfolgenden Borstensegmente. Die borstentragenden Parapodien der auf das Buccalsegment folgenden Segmente sind überall zweiästig und haben eine ventrale und eine dorsale Lippe von fadenförmiger cirrusartiger Gestalt. — Kiemen finden sich vom 5. Borstensegment an an allen Rudern; anfänglich ziemlich kurz, erreichen sie schnell, etwa am 6. Kiemensegment, ihre volle Größe und sind dann etwa halb so lang wie die Körperbreite. Die Kiemen sind schwach blattartig abgeplattete, am Ende zugespitzte Fäden von mehr oder minder ausgedehnter hellroter Färbung. Soweit erkennbar, stehen auch die vordersten Kiemen in gleichem Abstand vom Dorsalparapod; eine besondere vordere Körperstrecke, wie bei *Sc. armiger, Sc. kerguelensis* usw., ist daher zum mindesten nicht dentlich ausgeprägt. — An den Parapodien ist von Papillen, wie bei den echten Aricien, nichts zu erkennen; die Parapodien sind einfache, mehr oder weniger etwas kegelförmig hervorragende Gebilde, wodurch sich unsere Art an Formen, wie *Scoloplos* und *Naidonereis*, anschließt.

Die Beborstung der Ruder ist Ariciiden-artig, aber auch an Cirratuliden erinnernd. Dorsal finden sich quergerippte Haarborsten, ventral in der hinteren Körperhälfte glatte starke Haken neben Haarborsten. Wann die ventralen Haken zuerst auftreten, kann ich nicht sagen. Die Haarborsten sind am Vorderkörper kürzer und kräftiger als hinten und mehr oder minder schwach gekniet; im ventralen Parapod-Ast finden sich einzelne (unter den übrigen Haarborsten), die offenbar durch Verlust ihrer dünnen Endstrecke eine quergerippte, kurze, stumpf-nadelartige Form zeigen und wahrscheinlich analoge Bildungen sind, wie die ventralen Nadelborsten des Vorderkörpers bei Arten, wie *Sc. Mülleri, Sc. kerguelensis* und *Sc. hexaphyllum.* In der hinteren Körperhälfte sind die Haarborsten, namentlich die des Dorsal-Astes, merklich zarter und gerader, zum Teil wohl auch länger als die des Vorderkörpers. Die ventralen hinteren Haken sind glatte starke **S**-förmige, am Ende mäßig gebogene Gebilde und kommen etwa zu zwei im Ruder vor. Diese hinteren Haken, welche in ihrer Form an die Haken von Cirratuliden erinnern, sind vollkommen glatt und ohne Querrippung; es ist daher möglich, daß sie im Gegensatz zu den ventralen Nadelborsten des Vorderkörpers von vornherein echte Hakenbildungen, und nicht durch Abnutzung aus kräftigeren Haarborsten hervorgegangen sind.

Fig. 3. *Scoloplos dubius* n. sp., ventrale Hakenborsten eines hinteren Segments; $^{600}/_{1}$.

Die vorliegende Art steht nach der Form des Kopfes und dem Besitz ventraler Nadelborsten Arten, wie *Sc. hexaphyllum, Sc. kerguelensis,* auch der mediterranen *Aricia laevigata* nahe. Bei der letztgenannten Form beginnen die Kiemen am 5. Segment, bei *Sc. hexaphyllum* auch ziemlich früh. Es ist daher mit der Möglichkeit zu rechnen, daß *Scoloplos dubius* nur die jugendliche Form einer anderen Art ist, etwa des südafrikanischen *Sc. hexaphyllum.* Das Vorhandensein der Augen kann durch die Jugend des Tieres erklärt werden; bei *Sc. hexaphyllum* sind keine solche erkennbar. Auch der Umstand, daß eine vordere differenzierte Körperstrecke bei *Sc. dubius* nicht sicher festzustellen war, mag in Anbetracht der Kleinheit des Wurmes nicht allzusehr ins Gewicht fallen. Da das Material des *Sc. hexaphyllum* später mir nicht mehr zu Händen war, konnte eine direkte Vergleichung mit dieser Art nicht mehr vorgenommen werden. Es bleibt daher abzuwarten, ob ein reichlicheres und Individuen von verschiedener Größe enthaltendes Material aus Australien die Beibehaltung der australischen Art rechtfertigen wird.

Fam. Opheliidae.

Armandia lanceolata Willey.

Armandia lanceolata, Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisheries Rep., XXX. Suppl., 1905, p. 288, tab. 5, fig. 120.

Fundnotizen: Station 3, Sharks Bay, ca. 3 engl. Meilen nw. von Denham, 3 m, Sandboden mit reichem Pflanzenwuchs; 12. VI. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, Ebbestrand, Sandboden; 6.—13. IX. 1905. Station 50, Cockburn Sound, Southern Flats, 3—4 m, Muddgrund mit Blasen-Algen; 30. IX. 1905. Station 61, Princess Royal Harbour bei Albany, teils Sandboden, teils Pfahlwerk; 21. bis 22. VIII. 1905. Station 64, Oyster Harbour bei Albany, $^3/_4$—$5^1/_4$ m, Sand- und Muddboden mit Austern und Pflanzenwuchs, 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Ceylon. Wahrscheinlich weiter verbreitet, als bislang anzunehmen ist. Im Roten Meer vertreten durch *A. melanura*. Im atlantisch-mediterranen Gebiet kommt eine nahestehende Art vor, die *A. oligops* Marenz., mit Seitenaugen am 7. oder 8. bis 17. und Kiemen vom 2. bis 21. oder 22. Segment.

Diese von Willey nach einem einzelnen Exemplar beschriebene *Armandia* liegt von mehreren Stationen in geringer Zahl vor. Ich bemerke über meine Tiere noch folgendes: Die Würmer sind weiß- oder graugelblich gefärbt, kleine Tiere heller als größere. Das größte und stärkste Exemplar, welches in der Leibeshöhle weißliche Massen, vermutlich Sperma, enthält, ist das von Station 64. Dieser Wurm ist 18 mm lang, am 8. Segment ca. 1,8 mm breit, die mittleren Segmente sind ca. 2mal so breit wie lang. Es sind 30 Borstensegmente vorhanden, 26 Paar Kiemen vom 2. Borstensegment an und 3 hintere kiemenlose Parapodien; auf der rechten Seite fehlt die letzte Kieme. Das Analrohr ist so lang wie die 3 letzten Segmente und hat eine schräg von unten und vorn nach oben und hinten gerichtete Analspalte. Die Segmente sind dorsal 4-ringelig; die Segmentgrenze liegt vermutlich etwas hinter den Parapodien. Eine breite Ventralfurche ist in ganzer Körperlänge vorhanden, am Vorder- und Hinterkörper erheblich flacher als am Mittelkörper. — Das Vorderende des Wurmes ist kegelförmig und endigt in einen zylindrisch-fadenförmigen, am Ende abgestumpften Fühler. Auf dem Kopf stehen 3 dunkle Augen in der Stellung eines nach vorn offenen Halbkreises oder gleichschenkligen Dreiecks. Das mittlere hintere, etwa in der Mitte stehende ist größer als die beiden anderen, mehr nierenförmig, mit der Konkavität nach hinten schauend; die seitlichen Augen sind mehr rundlich, am Vorderrande des Kopfes gelegen und so auch von unten her sichtbar. Die Augen liegen

unter der Haut auf dem Gehirn und sind einigermaßen gut zu erkennen, wenn die dorsale Kopfhaut stark niedergedrückt wird. Die Parapodien sind seitlich kompreß und endigen in einen mittleren, sehr schlank blattartig-kegelförmigen Fortsatz von höchstens Parapodlänge (Cirrus terminalis), hinter dem die Borsten entspringen. Ein minimaler Vorsprung ist allenfalls oben und namentlich unten am Ruder erkennbar und mag ein Rudiment eines Dorsal- resp. Ventralcirrus sein. Die Borsten sind an den mittleren Segmenten etwas kürzer als die Kiemen, im hinteren Körperfünftel werden sie allmählich länger als die Kiemen, zuletzt diese weit überragend; die Borsten des letzten Borstenparapods überragen noch das obere Ende des Analspaltes. — Die Kiemen sind seitlich kompreß, breitfadenförmig, im Enddrittel verjüngt und zugespitzt. Die längsten Kiemen stehen in der vorderen Hälfte der Seitenaugen tragenden Körperstrecke und reichen, nach hinten gelegt, um ca. $^1/_3$ ihrer Länge über die Wurzel der nächstfolgenden Kieme hinaus. Die Kiemen vor der Augenzone haben ähnliche Dimensionen, was allerdings durch die etwas geringere Segmentlänge mitbedingt wird. Hinter der Augenzone werden die Kiemen etwas kürzer, aber nicht sehr auffallend; die letzten etwa 4 Kiemen erreichen mit ihrer Spitze nur die Basis der nächstfolgenden Kieme. — Die Seitenaugen sind deutlich, an sich groß und ziemlich gleich groß, rund, das erste und besonders das letzte ist viel kleiner als das zweite resp. vorletzte. Die vorderen Seitenaugen stehen annähernd in der Mitte zwischen 2 Parapodien, die übrigen etwa $^1/_3$ des Abstandes zweier Parapode vom nächstfolgenden Parapod entfernt. — Die Ränder des quergefurchten Analspaltes sind ventral ganzrandig, im übrigen mit ganz kurzen, wenig vorspringenden und längeren fadenförmigen Randpapillen besetzt, ca. 14 im ganzen. Diese Papillen mögen ihrer Zahl nach infolge Abfallens veränderlich sein. Ventral im Grunde des Analspaltes steht im Analrohr eine kegelig-fadenförmige schlanke Analkieme, die nicht ganz so lang wie das Analrohr ist. Die Analkieme kann auch kürzer, so nur halb so lang wie das Analrohr, sein.

Es mag noch einiges über einige andere Exemplare hinzugefügt werden. Der zweitgrößte Wurm (von Station 15) ist 16 mm lang mit 30 Borstensegmenten; er hat Kiemen am 2.—27. und Seitenaugen am 7.—17. Segment und am Analrohr 12—14 Randpapillen. Ein weiteres, etwa $^2/_3$ so langes Tier von Station 15 zeigt genau die gleichen Verhältnisse und Zahlen bezüglich der Segmente, Kiemen und Seitenaugen. Die 3 Exemplare von Station 3 sind viel kleiner als die vorher erwähnten, das größte ist 7,3 mm, das kleinste ca. 4,5 mm lang. Bei diesen Individuen kann ich nur 29 Borstensegmente erkennen (die Segmente sind hinten schwierig festzustellen), Kiemen stehen am 2.—27. (oder 26.), Seitenaugen am 7.—17. Seg-

ment. Die Zahl der Analrohrpapillen ist vielleicht etwas geringer als bei größeren Exemplaren. — Gehirnaugen sind stets in der Dreizahl vorhanden; sie stehen in einem Falle nahezu in gerader Querlinie. Mundwinkelpapillen kommen auch bei *A. lanceolata* vor; sie waren meistens eingezogen und von außen nicht sichtbar; deutlich sah ich sie bei dem kleineren Wurm von Station 45.

Willey gibt für diese Art, von der ihm ein Tier von 17 mm Länge vorlag, 29 Borstensegmente, die Seitenaugen am 7.—17. Segment wie bei meinen Tieren an, aber nur 22 Paar Kiemen. Wahrscheinlich waren einige Kiemen hinten verloren gegangen. Gehirnaugen wurden von Willey vermißt und mögen übersehen worden sein. Die Zahl der Analrohrpapillen paßt zu meinen größeren Exemplaren. Willey bildet den Kopf des Wurmes mit dem Fühler ab; ich finde, daß der Fühler am Ende stumpfer, mehr fadenförmig und an der Basis mehr abgesetzt ist als dort.

Aus den Beobachtungen an *A. lanceolata* ergibt sich für diese Art eine weitgehende Konstanz in der Segmentzahl, der Zahl der Kiemen und Seitenaugen und der Position dieser Organe; kleine Tiere haben genau oder nahezu die gleiche Segmentzahl wie 3—4mal so große. Immerhin ist es nicht unwahrscheinlich, daß sehr kleine Individuen weniger als 30, sehr große mehr als 30 Segmente besitzen. Unter diesem Gesichtswinkel ist die Stellung der anderen indo-pazifischen Armandien zu *A. lanceolata* zu prüfen, besonders die der *A. leptocirris* Gr., die im Indischen Meer weiter verbreitet ist, an den Philippinen vorkommt und von Willey aus Ceylon angegeben wird (l. c. p. 289). Willey erörtert nicht die Möglichkeit einer Zusammengehörigkeit seiner beiden ceylonischen Armandien. Grubes Philippinen-Exemplar der *A. leptocirris* wie dasjenige Willeys von Ceylon war größer und segmentreicher als die größten *lanceolata*-Stücke; außerdem ist die Zahl der Seitenaugen und Analpapillen höher. Die Segmentzahl ist nach Grube und Willey 34 resp. 37. Nach Willey sind 27 Paar Kiemen vorhanden (ob alle Kiemen erhalten waren?), wonach hinten eine bedeutend höhere Zahl kiemenloser Segmente vorhanden ist als bei *A. lanceolata*. Grube gibt 22 Paar Kiemen an, sagt aber, daß die Kiemen bis ans Hinterende des Körpers reichen; aus dieser Unstimmigkeit zieht Willey den Schluß, daß bei Grubes Tier in Wirklichkeit 33 Paar Kiemen vorhanden waren. Ich vermute gleichfalls, daß, da Grube die Kiemen wie bei *A. lanceolata* am 2. Segment beginnen läßt, die Zahl der Kiemen höher als 22 ist und ca. 30 betragen mag. Hieraus würde sich die Folgerung ergeben, daß die Verteilung der Kiemen am Körper ziemlich die gleiche wie bei *A. lanceolata* ist; jedenfalls halte ich es nicht für ohne weiteres erwiesen, daß Kiemen noch am letzten Parapod stehen sollten, gemäß der Annahme von Willey. Die Zahl der Seitenaugen beträgt nach

Grube ca. 11, nach Willey 14 Paar; die höhere Ziffer ließe sich wohl durch die höhere Segmentzahl und bedeutendere Größe gegenüber *A. lanceolata* erklären. Ich halte es immerhin für nicht ganz undenkbar, daß *A. leptocirris* Gr. eine Form ist, die lediglich große Exemplare der *A. lanceolata* umfaßt. Reicheres Material von der Grubeschen Art mag entscheiden darüber, ob *A. lanceolata* mit *A. leptocirris* zu vereinigen ist oder nicht. — In neuester Zeit hat Gravier (Nouv. Arch. Mus. Paris, 1906, (4) VIII, 2, p. 175) eine *A. melanura* aus dem Roten Meer beschrieben mit dunkel pigmentiertem Analrohr. Graviers Art hat bei einer Länge von 28 mm 29 Borstensegmente und Kiemen am 2.—27. Segment; die Seitenaugen sind an Zahl und Stellung denen der *A. lanceolata* ähnlich. Eine dunkle Färbung des Analrohres ist weder bei *A. lanceolata* noch bei *A. leptocirris* beobachtet worden. Die Größe der *A. melanura* in Verbindung mit der Segmentzahl der *A. lanceolata* macht eine Vereinigungsmöglichkeit der *A. lanceolata* und *A. leptocirris* wieder fraglich. Ob die Segmentzahl bei *A. melanura* immer konstant ist, wird nicht besonders vermerkt. Zwei von Kükenthal aufgestellte Armandien (Die Opheliaceen d. Vettore Pisani, 1887) können noch zum Vergleich herangezogen werden. Von diesen hat die *A. Weissenborni* von Perim große Ähnlichkeit mit *A. lanceolata*. Sie ist viel größer, hat dabei ca. 32 Borstensegmente; Kiemen (von Kükenthal als Dorsalcirren bezeichnet), stehen am letzten Borstensegment. Sollte diese *A. Weissenborni* etwa mit *A. lanceolata* identisch sein, so würde sie nebst letzterer ein gutes Beispiel für die Ansicht Kükenthals (l. c. p. 362) bilden, wonach die Segmentzahl bei den einzelnen Arten wie den Opheliiden im allgemeinen sehr konstant ist. Kükenthal hält auch die Zahl und das Vorkommen der Kiemen für ein sehr konstantes Moment bei den einzelnen Formen, bemerkt jedoch hierzu, daß die Kiemen leicht abbrechen. Eine Vereinigung von *A. Weissenborni* mit *A. lanceolata* wäre somit auf Grund der Segmentkonstanz möglich, wenn angenommen wird, daß bei *A. lanceolata* hinten einige Kiemen verloren gegangen sind. Eine Vereinigung von *A. lanceolata* mit *A. leptocirris* würde bei Zugrundelegung von Kükenthals Ansicht unmöglich sein, der ungleichen Segmentzahlen wegen. Die zweite *Armandia* Kükenthals, die *A. exigua* von China, paßt besser zu *A. leptocirris*. Obgleich viel kleiner als *A. Weissenborni*, hat sie 38 Segmente, also fast genau so viel wie Willeys *A. leptocirris*. Soll man nun glauben, daß Grubes Angabe, seine *A. leptocirris* habe 34 Segmente, auf irrtümlicher Beobachtung beruht? Jedenfalls ist die Möglichkeit einer Verbindung von *A. Weissenborni* mit *A. lanceolata* einerseits und einer solchen von *A. exigua* andererseits im Auge zu behalten. Schwierigkeiten in der Beurteilung der Zahl und Stellung der Kiemen macht insofern *A. melanura* Grav., als bei ihr wie

bei *A. lanceolata* an den beiden letzten Parapoden keine Kiemen stehen; oder bezieht sich Graviers Angabe über die Kiemen nur auf das einzelne aus der großen Zahl ihm zugänglicher Exemplare für die Beschreibung herangezogene Tier? Wenn Kükenthal, fußend auf zahlreichem gut konservierten Material, die Zahl und Stellung der Seitenaugen bei den Arten der Opheliiden für konstant hält, so wird er hierin wohl recht haben. Schwankungen in der Augenzahl sind scheinbar vorhanden, so bei *Polyophthalmus*, vermutlich aber, wie auch Kükenthal meint, auf Einflüsse der Konservierung der fraglichen Würmer zurückzuführen.

Polyophthalmus pictus Duj.

Polyophthalmus australis, Grube, Ber. d. Schles. Ges., 1868, p. 35.
„ „ Grube, Annulata Semperiana, 1878, p. 196, tab. 10, fig. 3.
„ *ceylonensis*, Kükenthal, Die Opheliiden d. Exped. d. Vettore Pisani. Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturwiss., XXI (N. F. XIV), 1887, p. 371, tab. 21, fig. 9 u. 10.
„ *striatus*, Kükenthal, l. c. p. 371, tab. 21, fig. 12 u. 13.
„ *longisetosus*, Michaelsen, Polychät. v. Ceylon, 1892, p. 16, fig. 14.
„ *collaris*, Michaelsen, l. c. p. 17, fig. 5.
„ *australis*, Willey, Ceylon. Pearl Oyster Fisher. Rep. XXX, Suppl., 1905, p. 289, tab. 5, fig. 121.
„ *pictus*, Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge. Nouv. Arch. Mus. Paris, (4) VIII, 1906, p. 177.

Fundnotizen: Stationen 1, 3, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, Sharks Bay, 2—12½ m; VI. und IX. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, Flachwasser; 6.—13. IX. 1905. Station 48, Cockburn Sound, Port Royal und nördl. davon, 14½—18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905. Station 50, Cockburn Sound, Southern Flats, 3—4 m, Blasen-Algen; 30. IX. 1905. Station 53, Warnbro Sound, 12½—14½ m, reicher Pflanzenwuchs; 29. IX. 1905. Stationen 63 und 64, Middleton Beach und Oyster-Harbour bei Albany, ¾—8 m, teils Pflanzenwuchs, teils Austernbänke und Muddboden; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Weit verbreitet in den subtropischen und tropischen Teilen des Atlantik und Indo-Pacifik. Von Nordwest-Frankreich an südlich, Mittelmeer; Madeira; Kap Verde; Kanaren; Rotes Meer; Ceylon; Philippinen; Hongkong; Australien.

Der *Polyophthalmus* Südwest-Australiens ist eine weitverbreitete und häufige Annelide des Litoralbezirks und wurde in einer großen Anzahl von Exemplaren auf 19 Sammelstationen erbeutet. Ich lasse Bemerkungen über diesen *Polyophthalmus*, der mir in recht verschieden großen Exemplaren vorliegt, folgen, indem ich die Exemplare von mehreren Stationen durchgehe und anderweitige Bemerkungen daran anknüpfe.

Von Station 1 liegen 5 Individuen von verschiedener Länge vor. Die beiden größten, die mit zu den größten überhaupt vorhandenen Tieren zählen, sind 10 und 11 mm lang, das kleinste Tier mißt 3,5 mm. Die Grundfärbung ist weißlich oder weißgelblich bis graugelblich, etwas ins Hellockerige ziehend (kleine Tiere sind mehr weißlich), mit einer ziemlich verschieden stark entwickelten braunen Zeichnung. Die Zeichnung ist mitunter fast gar nicht ausgeprägt, so bei kleinen Tieren, mitunter auch bei größeren nicht. Die Zeichnung tritt in mehr oder minder deutlichen und mehr oder minder in Flecke aufgelösten segmentalen Querbinden auf, nach denen man die sonst schwierig zu bestimmende Zahl der Segmente annähernd feststellen kann. Die größten Individuen haben danach ca. 26 Segmente. Am Gehirn stehen wie bei *Armandia* 3 dunkle Augen in einer mehr geraden oder gebogenen Querlinie, 1 Auge, das hintere ungefähr mitten auf dem Kopf, die 2 anderen auch von unten her mehr oder weniger sichtbaren vorn am Rande des Kopfes. — Wie schon erwähnt wurde, ist die braune Körperzeichnung ganz verschieden stark bei den einzelnen Würmern entwickelt. Der Wurm von 10 mm hat nur geringe und schwache Zeichnung, ventral findet sich nur an den hintersten ca. 6 Segmenten ein mittleres Fleckchen, seitlich ist nur an den ca. 6. vordersten Segmenten Zeichnung vorhanden, dorsal ist die Zeichnung vorn am stärksten und wird nach hinten immer schwächer. Man kann pro Segment einen größeren dorsalen vorderen Querfleck unterscheiden und einen hinteren dorsalen Zeichnungskomplex, der hauptsächlich aus zwei kleineren Flecken besteht; der letztere kann als quergerichteter Fleck aufgefaßt werden, von dem nur die seitlichen Partien erhalten sind. Von dem vorderen Dorsalfleck ziehen sich kleinere Fleckchen an den Flanken des Körpers herab bis zu der Seitenfurche, in der die Parapodien und Seitenaugen stehen, hinab und bis auf die Ventralfläche des Körpers, so bei dem Wurm von 11 mm Länge mit reicher und scharfer Zeichnung. In der Körperseitenfurche stehen die Fleckchen etwa so, daß sie ziemlich in der Mitte zwischen dem Auge des vorhergehenden und nächstfolgenden Segments liegen. Ist die Zeichnung schwach entwickelt, so bleibt sie hauptsächlich auf den Rücken beschränkt. — Bei großen Tieren zähle ich 12 Paar Seitenaugen, von denen das erste am 6. oder (?) 5. Segment steht; ganz sicher ist dies nicht zu sagen, da die Borsten meist abgebrochen und im allgemeinen nur am Hinterende besser erhalten sind, so daß eine Zählung der Borstensegmente schwierig ist. Letztere gelingt einigermaßen, wenn man für jedes Segment zwei Rückenbinden rechnet, die wieder einem Seitenauge jederseits entsprechen. Wenn ventrale Zeichnungsflecken auftreten, bieten diese, da sie nur in einfacher Querreihe und mehr in der Mitte der Segmente liegen, ebenfalls eine Handhabe, um die Segmentzahl fest-

zustellen. — Die Zählung der Seitenaugen ist leichter bei Tieren, wo außerdem in der Seitenfurche keine Pigmentfleckchen stehen, die sonst verwirrend wirken und nicht mitgezählt werden dürfen. Bei Tieren mit am ganzen Körper, also auch an der Augenregion, deutlichen Seitenfleckchen ist daher das auf jedes Auge folgende Fleckchen bei der Augenzählung zu überschlagen, was sich auch aus der Vergleichung der Augendistanz an Würmern ohne Seitenfleckchen als richtig ergibt. Die Seitenaugen sind braun und treten am 5. oder 6.—16. oder 17. Segment auf. Die Augen sind durch ihre scharf begrenzte rundliche Kontur und weiter durch etwas dichtere einheitliche Färbung von den seitlichen Zeichnungsfleckchen zu unterscheiden. Dorsal auf der Mitte des Kopfes steht ein mehr oder minder deutlicher und intensiver resp. großer brauner Fleck (s. auch *P. collaris*), bei stärker gezeichneten Exemplaren ist dieser Kopffleck auch stärker entwickelt als bei anderen. — Die Zahl der Segmente beträgt ca. 26. — Die Zahl der Analpapillen nimmt wohl mit der Größe der Würmer zu, Grube bildet 16 ab (seine Tiere waren auch größer), Michaelsen gibt 8 für seinen ziemlich kleinen *P. longisetosus* an. Die Analpapillen sind vielfach schlecht zu erkennen. Ein Exemplar von Station 1 mit 25 bis 26 Segmenten und einer Länge von ca. 6,7 mm hat mindestens 6, wahrscheinlich 8 Analpapillen, die unteren länger als die oberen, würde also hierin wie in der Größe gut mit *P. longisetosus* übereinstimmen.

Die 7 Exemplare von Station 48 sind mit Ausnahme eines einzigen alle größere Tiere mit schwacher, in einigen Fällen fast erloschener Zeichnung. Stets sind die 3 Gehirnaugen vorhanden, wennschon nicht immer deutlich. Zu ihrer Erkennung muß man die dorsale Haut des Kopfes ziemlich stark niederdrücken. Bei 2 Tieren von 12,5 mm Maximallänge sind 13, resp. 12 Seitenaugen vorhanden, bei den 6 größten Exemplaren kommen 11—13 Seitenaugen vor. Die Zahl der Seitenaugen mag hiernach variieren, oder es sind nicht immer alle Augen deutlich erkennbar; die hintersten Augen sind gewöhnlich kleiner als die übrigen; mitunter ist auch das eine oder andere der mittleren Augen kleiner als die benachbarten; das erste oder erste und zweite Auge ist kleiner als die mittleren. Das kleine Tier von Station 48 von ca. 3 mm Länge hat ca. 25 Segmente, ähnlich den größeren Individuen. Von Station 13 sah ich ca. 20 Exemplare, von denen ein einziges groß, alle übrigen klein bis sehr klein waren. Der große Wurm mit gut entwickelter Zeichnung ist mit ca. 26 Segmenten 12 mm lang und hat 12—13 Paar Seitenaugen. Die Grundfarbe ist hellweißlichockergelb. Von den Rückenquerbinden zieht sich die zweite in der vorderen Körperhälfte seitlich bis hart an die Seitenaugen heran. Die ventrale Mittelbinde der Segmente ist stark; sie entspricht der vorderen stärkeren Dorsalbinde und kann als deren ventrale Fortsetzung betrachtet

werden, wenn sie auch nicht immer genau in ihrer Verlängerung liegt (dies kann eventuell mit unregelmäßiger Kontraktion der Körperwand zusammenhängen). — Sonst hat die Zeichnung der Würmer auf dem Rücken eine etwas brillenartige Anordnung (Anklänge an *Syllis variegata*). Am Vorderkörper kann noch eine zweite schwächere segmentale Querbinde am Bauch auftreten. Die hinteren dorsalen segmentalen Binden sind in der Körpermitte und besonders am Hinterkörper schwächer entwickelt als vorn und lassen so die vordere Binde, die immer stärker ausgeprägt ist, und damit die Segmente am Mittel- und Hinterkörper besser hervortreten. — An aufgehellten kleineren Individuen sind unter dem Mikroskop 13—14 Seitenaugenpaare vorhanden; die genaue Zahl vorderer augenloser Segmente konnte ich auch so nicht feststellen; es mögen 4—6 sein. Ob ein borstenloses Buccalsegment vorhanden ist, war nicht zu erkennen; vermutlich ist ein solches da. — Kleine Tiere haben vielleicht (eine genaue Feststellung darüber ist kaum zu machen) weniger Segmente als große; bei einigen scheinen nur gegen 20 Segmente vorzukommen; es würden dann sehr kleine Individuen weniger Segmente als mittlere und große und die zwei letzteren Stadien gleiche Segmentzahlen haben. Bis zu einem gewissen Grade ist danach eine Vermehrung der Segmentzahl mit einer Größenzunahme der Würmer wahrscheinlich. — Der manchmal ausgestülpte Pharynx ist eine flache, von einer starken ventralen Längsfurche durchzogene ovale bis kreisförmige Scheibe.

Station 18 lieferte ein einziges ziemlich großes Exemplar mit ca. 15 Paar Seitenaugen, von denen die 2—3 letzten alternierend an den entsprechenden Segmenten mit Überschlagung eines augenlosen Segments zu stehen scheinen. (Sind hier die Augen der augenlosen Zwischensegmente verloschen oder nicht vorhanden?) Dieser Wurm würde also im Verhalten der Seitenaugen dem *P. longisetosus* Mich. gleichen, bei welchem die hintersten 3—4 der 15—16 Augen gleichfalls alternierend, also in weiteren Zwischenräumen als die vorderen Augen, auftreten. Daß diese hintersten Augen etwa nur Pigmentpünktchen seien, glaube ich nicht. Die langen Borsten des Hinterendes sind bald deutlich erkennbar, bald nicht erkennbar und abgebrochen; ein spezifischer Unterscheidungswert kommt ihrer Sichtbarkeit oder Nichtsichtbarkeit nicht zu. — Erwähnt mag noch werden das einzige Tier von Station 64, ein großer Wurm, so gut wie ohne Zeichnung. Der dorsale, sich sonst recht beständig in wechselnder Ausdehnung erhaltende Kopffleck fehlt hier ganz.

Ich fasse meine Beobachtungen über den südwest-australischen *Polyophthalmus* wie *P. australis* und dessen Synonyme folgendermaßen zusammen: Färbung stark individuell variierend, als spezifisches Merkmal nicht zu verwerten. Segmentzahl konstant ca. 26—30, allenfalls bei

sehr kleinen Tieren geringer. Stets 3 Kopfaugen vorhanden. Zahl der Seitenaugen ihrer Erkennbarkeit nach variabel, ca. 11—15, faktisch wohl ziemlich konstant, die hintersten Augen alternierend angeordnet. Zahl der Analpapillen wechselnd, 8—12—14—16, vermutlich mit dem Alter der Würmer zunehmend.

Über die Synonyme dieser Art sei folgendes gesagt. Daß meine Tiere mit dem im Indischen Meer verbreiteten und auch aus Australien bekannten *P. australis* identisch sind, bezweifle ich nicht, obschon Grube 29 Borstensegmente angibt für Philippinenexemplare. Ist diese Zahl zutreffend, so könnte sie durch größere Länge der betreffenden Würmer erklärt werden. Willey gibt 24 Borstensegmente für ein ceylonisches Tier dieser Art an in Übereinstimmung mit Grubes Stücken aus Australien. — *P. ceylonensis* Kük. hat große Ähnlichkeit mit *P. pictus* und 26 Borstensegmente, 12 Analpapillen, Seitenaugen am 7.—15. Segment; ich zweifle nicht, daß diese Art mit *P. australis* zusammenfällt. Das gleiche gilt für den *P. striatus* Kük. aus Hongkong mit 26 Borstensegmenten, ca. 10 Analpapillen und Augen am 5.—16. Segment. — *P. longisetosus* Mich. von Ceylon mit 25 Segmenten ist ein richtiger *P. australis*; über die höhere Seitenaugenzahl habe ich mich schon früher geäußert. Die hinteren Augen waren vielleicht deshalb besser erkennbar, weil der Wurm stark zusammengedrückt und einigermaßen durchscheinend war. — *P. collaris* Mich. ist ein *P. australis*, bei dem die braune Körperzeichnung auf die vorderste Querbinde reduziert ist; die Segmentzahl soll ungefähr 31 betragen, würde darin mit Grubes philippinischen *P. australis* harmonieren; vielleicht ist die Segmentzahl doch geringer; sie ist leider nicht genau feststellbar. Die Zahl der Analpapillen ist größer als bei *P. longisetosus*; es sind ca. 15 vorhanden; dafür ist der Wurm selbst auch viel größer. 12—14 Analpapillen kommen auch bei meinen Tieren vor. — Haben *P. australis* Gr. von den Philippinen und *P. collaris* Mich. wirklich mehr als ca. 26 Segmente, so möchte ich das durch die Größe dieser Würmer (ca. 20 mm) erklären. Aus Australien habe ich keine so großen Tiere gesehen. Eine artliche Abtrennung der beiden genannten Formen nach dem Kükenthalschen Grundsatz von der Segmentzahlkonstanz der Opheliiden-Arten von *P. australis* sive *pictus* halte ich einstweilen nicht für angebracht. — Die von Gravier als *P. pictus* beschriebene Art aus dem Roten Meer mit 14 Paar Seitenaugen vom 7. Segment an kann ich von meinen Tieren nicht unterscheiden. Ebenso kann ich an atlantisch-mediterranen Stücken der letzten Art keinen Unterschied finden, der sie von meinen Exemplaren, also *P. australis*, trennen könnte. Auch bei der atlantischen Art (es mag wohl nur eine einzige, eben *P. pictus*, geben) wechselt die Färbung; hiernach sind Formen, wie *P. pallidus* Clap. z. B., zu bewerten. Gravier

vermißte an dem erythraeischen *Polyophthalmus* die Kopfaugen, die sicherlich dort vorhanden waren. An Neapeler Stücken sah ich auch keine Kopfaugen und möchte dies auf die Konservierung der Würmer mit Formol oder sonst einem Agens zurückführen, wenigstens vermute ich so. Der atlantische wie der indisch-erythraeische *Polyophthalmus* hat 3 Kopfaugen. Ich folge demnach Gravier, indem ich meine Tiere nebst Synonymen als *P. pictus* Duj. bezeichne.

Fam. Arenicolidae.

Arenicola cristata Stimps.

Fundnotiz: Koll. Mus. Perth, Nordwest-Australien.

Weitere Verbreitung: Weit verbreitet, im Atlantik und Indo-Pacifik. Lusitanisch, südliches Nordamerika und Westindien, Curaçao, westliches Nordamerika (Kalifornien), Rotes Meer, Süd-Japan.

Das einzige Exemplar aus der Familie der Arenicolidae in der Kollektion Michaelsen und Hartmeyer stammt von Nordwest-Australien und wurde von J. H. Ashworth mit dem obigen Namen belegt. — Ich bemerke über diesen Wurm noch folgendes. Das vollständige Tier ist ca. 175 mm lang, auf die Cauda entfallen 17 mm. Die Färbung ist trübgelbbraun, in der vorderen kiemenlosen Zone mit mehr oder minder deutlichen aus Fleckchen zusammengesetzten dunkelbraunen bis schwärzlichen Querbändern, von denen 4—5 auf jedes Segment entfallen und von denen die Bänder an den Segmentgrenzen am deutlichsten sind. Die Kiemenregion ist nicht oder undeutlich gebändert, hauptsächlich an den Grenzen der Segmente, die Cauda ist wieder deutlicher quergebändert. Die vordere kiemenlose Zone enthält 6 Segmente, die Kiemenregion 11 Segmente; rudimentäre Kiemen vor der eigentlichen Kiemenregion sind nicht vorhanden. — *A. cristata* ist von Ashworth näher untersucht worden (The Annelids of the family Arenicolidae, 1910, p. 21).

Fam. Flabelligeridae (Chlorhaemidae).

Stylarioides kerguelarum Gr.

? Trophonia Whyvillei, Mc Intosh, Challenger Rep., XII, 1885, p. 366.
Stylarioides Horsti, Haswell, Proc. Linn. Soc. N. S.-Wales, (2) VI, 1891, p. 335, tab. 26, fig. 6—8.

Fundnotizen: Stationen 61 und 64, Princess Royal Harbour und Oyster Harbour bei Albany, $^3/_4$—$5^1/_2$ m; 15.—21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Süd-Australien; Notial und subantarktisch; magalhaensisches Gebiet; Süd-Georgien; Kerguelen.

Die wenigen mir vorliegenden Exemplare dieser Art aus Südwest-Australien von graugelblicher Färbung sind alle klein und jedenfalls noch jung. Das größte Individuum (von Station 61) hat bei vollständiger Erhaltung mit ca. 40 Segmenten eine Länge von ca. 7,5 mm. Nach den Angaben, welche von Mc Intosh (Challenger Rep., XII, p. 364) über *Tr. kerguelarum* gemacht wurden und nach dem Vergleich eines Tieres dieser Art glaube ich meine australischen Stücke zu dieser Art stellen zu müssen.

Ich bemerke über meine Tiere noch folgendes. Haarborsten allein finden sich nur an den 3 ersten resp. 2 ersten Segmenten; sie sind nach vorn gerichtet und verleihen dem Vorderende der Würmer durch ihre zum Teil bedeutende Länge ein charakteristisches Aussehen. Am 3. Segment stehen ventral, so weit erkennbar, Hakenborsten. Die Borsten des 1. Segments sind die längsten und etwa gleich den 12 ersten Segmenten; es sind jederseits etwa 9 solcher Borsten vorhanden, von denen die längsten aus der Mitte des Haarpinsels sicherlich $^3/_4$ der Körperbreite messen, dieser also nahezu an Länge gleichkommen. Die Borsten des 2. Segments sind etwa $^1/_2$ so lang wie die des 1. Segments, diejenigen des 3. Segments dorsal sind wieder nur $^1/_2$ so lang wie die des 2. Die Glieder der vorderen Haarborsten zeigen, wie das auch Mc Intosh abbildet, eine minimale Verdickung an einer Seite der Grenzscheidewände, und zwar in der Ansicht, in welcher die Scheidewände schräggestellt erscheinen; von einer anderen Seite betrachtet, wo die Scheidewände der Glieder gerade verlaufen, ist eine solche Verdickung an den Gliedknoten nicht bemerkbar. Die übrigen dorsalen Borsten sind in der vorderen Körperhälfte etwas nach vorn gerichtet und nehmen im hinteren Körperdrittel allmählich eine schräg nach hinten gerichtete Lage ein. — Vom 4. Segment an treten ventral stärkere Hakenborsten auf; sie sind im ganzen schwach S-förmig gestaltet, an der äußersten Spitze bei guter Erhaltung etwas hakig, bei Abnutzung hier kaum umgebogen. In den mittleren Parapodien stehen etwa 5 Haken. Die basalen $^3/_4$ der Haken sind bräunlich und durch helle Querwände, die bei Profilansicht bis an die Seitenkanten der Haken heranreichen, eng gekammert, dabei fein längsgestreift; die Streifung wird auf der hellen Hakenendstrecke schräg, wodurch letztere gegen die Basalstrecke wie abgesetzt erscheint.

Die größte Körperbreite der Würmer beginnt etwa mit dem 4. Segment und erhält sich ungefähr bis zur Mitte des Körpers, um von da an sehr allmählich abzunehmen; die Gesamtform des Körpers ist sonach

gestreckt. — Die Oberfläche des Körpers erscheint durch die langen fadenförmigen, an der Spitze ganz schwach verdickten Hautpapillen einigermaßen rauh und erinnert hierdurch an den nordischen *St. hirsutus* A. Hans., weniger an *St. plumosus* O. F. Müll. An den Parapodien stehen wie am Vorderende des Körpers einige durch besondere Länge hervorragende Papillen.

Von Australien hat Haswell (l. c. 1891) 3 *Stylarioides*-artige Würmer beschrieben, von denen die neue Gattung und Art *Coppingeria longisetosa* nordaustralisch ist und gewissen *Stylarioides* nahesteht. Südaustralisch sind *St. cinctus* und *St. Horsti* Hasw., von denen der erstere sehr nahe verwandt oder identisch mit dem indo-malayischen *St. parmatus* Gr. ist. *St. Horsti* ist wohl ohne Frage identisch mit meinem südwest-australischen *Stylarioides*; die Segmentzahl ist übereinstimmend, auch die Dimensionen und die Verteilung der Borsten passen zu meinen Tieren. Den Kiemenapparat habe ich wegen der Kleinheit meiner Tiere nicht untersucht, nach Haswell sind Tentakel und 6 (?) Kiemen vorhanden. Haswell meint, daß am 3. Segment keine Ventralborsten stehen; er hat diese jedenfalls übersehen. Haswells Tiere waren größer als meine, doch immer noch klein. — Von *St. kerguelarum* Gr. konnte ich ein Exemplar aus dem Kerguelen-Bezirk zum Vergleich heranziehen. Der Wurm ist 32 mm lang und hat ca. 49 Borstensegmente, die höhere Segmentzahl gegenüber den australischen Individuen läßt sich aus der viel bedeutenderen Größe erklären. Sonst sehe ich keinen Grund, diesen Wurm von gleichem Habitus wie die australischen Vertreter artlich von diesen zu trennen. Die Zahl der Borsten am Vorderende und in anderen Bündeln ist größer als bei meinen Tieren; in den Ventralbündeln stehen durchschnittlich 6 Borsten. Das ventrale Borstenbündel des 3. Segments enthält Hakenborsten, sie mögen eventuell (?) um weniges länger sein als die Ventralborsten der folgenden Segmente und so eine Art Übergangsform zu letzteren bilden; ihrer Form und Struktur nach sind sie als Hakenborsten zu bezeichnen. Die ventralen Borsten erscheinen wenigstens zum Teil an der Spitze feiner und schlanker ausgezogen als bei meinen Tieren; ich glaube dies einem besseren Erhaltungszustande zuschreiben zu müssen. Der Kiemenapparat war bei dem Kerguelen-Tier ganz zurückgezogen und wurde deshalb nicht untersucht. — Als vermutliches Synonym habe ich ferner den subantarktischen *St. Whyvillei* Mc Int. zu *St. kerguelarum* gestellt. Das einzige Exemplar dieser Art war mit 22 Segmenten über 70 mm lang, also ein wahrer Riese. Hinzu kommt noch, wie sich aus einer Betrachtung von Mc Intoshs Abbildung ergibt, daß das Tier unvollständig gewesen sein muß, woraus weiter die kompakte Form desselben zu erklären ist. Da die zottigen Hautpapillen und die langen Borsten des 1. Segments sehr an

meine Exemplare erinnern, ist trotz des Größenunterschiedes eine Zusammengehörigkeit beider sehr wohl denkbar. — Von anderen Arten der südlichen Halbkugel könnte noch *St. capensis* Schm. zum Vergleich herangezogen werden. Mc Intosh fand diese Art unter dem Challenger-Material wieder (l. c. p. 363); er macht allerdings keine Bemerkung über das Vorhandensein langer Hautpapillen, so daß, wenn diese wirklich fehlen sollten, an eine Verbindung mit der Grubeschen Art nicht zu denken ist. Nun gibt in neuester Zeit Gravier den *St. capensis* (1906) für das Rote Meer an, 1911 dieselbe Art für die peruanische Küste, während Ehlers (1901) für das Magellangebiet usw. *St. kerguelarum* anführt. Von dem erythraeischen *St. capensis* sagt Gravier, daß die Hautpapillen nicht konisch oder warzig wie bei *St. plumosus*, sondern zylindrisch seien, was mehr an *St. kerguelarum* erinnern würde. Bei dem peruanischen *St. capensis* sind die vorderen Haarborsten an der Spitze hakig umgebogen; vielleicht liegt darin eine spezifische Differenz, jedenfalls ist solches bei meinen Tieren nicht der Fall. Reicheres Vergleichsmaterial mag über die Beziehungen von *St. kerguelarum* und *capensis* Aufklärung geben. Die Verbreitung des südhemisphärischen *St. kerguelarum* ist eine ähnliche wie bei dem *St. plumosus* O. F. Müll., während der systematisch näher stehende *St. hirsutus* A. Hans. nicht in das lusitanische subtropische Gebiet hineingeht. Der mediterrane (1893) von Lobianco aufgestellte *St. hirsutus* ist wohl kaum mit der Art von Hansen identisch und müßte dann anders benannt werden. Trotz seiner Größe hat der Lobiancosche *Stylarioides* nur wenige Borsten an den beiden ersten Segmenten, wo erstere beträchtlich lang sind; am 3. Segment sind die Haarborsten schon unverhältnismäßig kurz, etwa nur $^1/_{10}$ so lang wie die der 2 ersten Segmente. Die zylindrischen Hautpapillen sind zwar ähnlich wie bei *St. hirsutus* A. Hans. und *St. kerguelarum*. Die letztgenannte Art hat aber längere Haarborsten an den Mittel- und Hintersegmenten als Lobiancos Form.

Fam. Chaetopteridae.

Chaetopterus variopedatus Ren. var. *macropus* Schm.

Textfig. 4 *a—d* (5 *a—c* und 6 *a—b*).

Chaetopterus macropus, Schmarda, Neue wirbellose Tiere, I, 2, 1861, p. 17, tab. 10, fig. 167.
„ *appendiculatus*, Grube, Proc. zool. Soc., 1874, p. 327.
„ „ Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep. Suppl. XXX, 1905, p. 291, tab. 5, fig. 126.
„ *variopedatus* var. *djiboutiensis*, Gravier, Annél. Polychèt. de la Mer Rouge, Nouv., 1906, VIII, 2, p. 186, tab. 3, fig. 205—208.

Fundnotiz: Station 41 b, Swan River, südlich von Perth, Melville Water, Salzwasser, Ebbestrand; 13. X. 05, Abjornsen leg.

Weitere Verbreitung: Im subtropischen und tropischen Gebiet des Indischen Ozeans vielleicht allgemein. Nachgewiesen für Süd-Australien, Rotes Meer, Ceylon, Amboina. In Südafrika vertreten durch *Ch. variopedatus-hamatus* Schm., im notialen Südamerika vielleicht auch durch eine geographische Unterform vertreten, was in Anbetracht der Sonderstellung dieses letzteren Gebietes an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Das einzige aus Südwest-Australien mir zu Gesicht gekommene Exemplar eines *Chaetopterus* ist ein unvollständiges Vorderende und enthält nur die 15 vorderen Segmente nebst Kopf. Ich zweifle nicht, daß dieses Exemplar dem von Schmarda 1861 aus Neusüdwales beschriebenen *Ch. macropus* angehört. Meine Bemühungen, das Originalexemplar Schmardas zum Vergleich zu erhalten, waren leider vergeblich, da dieses Tier in der Wiener Sammlung nicht mehr vorhanden ist. Dagegen konnte ich das Original des *Ch. hamatus* Schm. vom Kap zum Vergleich selbst einsehen und außerdem eine Anzahl Stücke eines *Chaetopterus* aus dem Malayischen Archipel, die zweifelsohne mit dem *Ch. appendiculatus* Gr. identisch sind. Wenn ich den australischen *Chaetopterus* als Varietät des weit verbreiteten *Ch. variopedatus* betrachte, so drücke ich damit meine persönliche Ansicht aus, dabei jedem überlassend, wie er seine Anschauung in der Bewertung des *Ch. macropus* formulieren will.

Ich lasse zunächst eine Beschreibung meines Tieres folgen und gehe dann auf die zu vergleichenden Arten ein. Die Länge des graugelblich gefärbten Wurmes beträgt 52 mm, der Region A 17 mm, der Region B ca. 29 mm; die Breite von A an der Einziehung hinter dem Buccalsegment ca. 8 mm. Region A enthält 9, Region B 5 Segmente und mindestens einen Teil des 1. Segments der hinteren Körperstrecke C, mit seinen dorsalen cirrusartigen Parapodien (die Regionenbezeichnung ist nach Crossland, Polychaeta of Maldive Archip., Proc. Zool. Soc., 1904, I, p. 273 gewählt). Nur der linke Fühler ist erhalten, er ist ca. 6 mm lang. Augen konnte ich nicht erkennen; sie mögen auch durch die eingekrümmte seitliche Partie des Buccalsegments verdeckt sein. Die Parapodien der Region A bieten keine Besonderheit, ihre ungefähren Längen auf der linken Seite, sowie die entsprechende des 10. Parapods, betragen:

1. Parapod	3 mm	6. Parapod	ca. 5,25 mm
2. „	4 „	7. „	4 mm
3. „	4 „	8. „	5 „
4. „	4,5 „	9. „	3,5 „
5. „	knapp 5 mm	10. „	1,7 „

Aus diesen Parapodlängen, welche in Anbetracht der Krümmung der Parapodien nur ungefähr richtig sind, ergibt sich, daß die Parapodien bis

zum 6. an Länge zunehmen; das 6. ist das längste, das 1. kommt ungefähr dem 9. gleich, ist eher etwas kürzer und stimmt darin mit der Angabe Crosslands für *Ch. variopedatus* überein, wonach bei letzterem das 1. Parapod niemals länger sein soll als das 9. der Region A. — Die flügelartigen Parapodien des 10. Segments (1. Segment der Region B nach Crossland) sind mehr als doppelt so lang wie die längsten Parapodien von A. Das 9. Segment trägt jederseits ein ventrales Hakenparapod in Gestalt eines dicklichen Querbandes, das mehrmals wellig gebogen ist und als Ganzes die Form eines nach hinten offenen Hufeisens hat. Region B bietet nichts Abweichendes von *Ch. variopedatus*, ebensowenig das 1. Segment von Region C mit seinen dünnen dorsalen Parapodien und seinen ventralen Hakenwülsten.

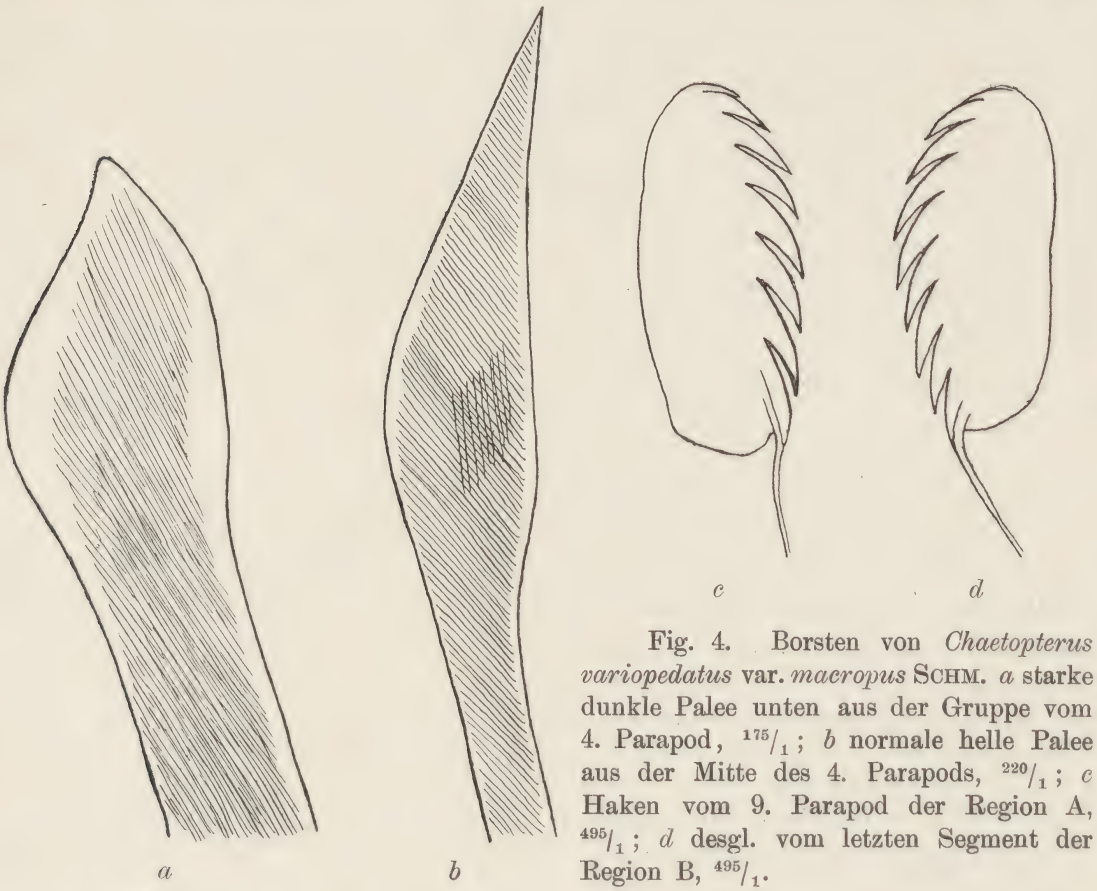


Fig. 4. Borsten von *Chaetopterus variopedatus* var. *macropus* Schm. *a* starke dunkle Palee unten aus der Gruppe vom 4. Parapod, $^{175}/_{1}$; *b* normale helle Palee aus der Mitte des 4. Parapods, $^{220}/_{1}$; *c* Haken vom 9. Parapod der Region A, $^{495}/_{1}$; *d* desgl. vom letzten Segment der Region B, $^{495}/_{1}$.

Die Form der Borsten und Haken ist am besten aus den Figuren zu ersehen. Dunkel gefärbte starke Paleen stehen am 4. Segment jederseits zu 11; die Zahl dieser Paleen variiert jedenfalls auch bei unserer Art. Wie hoch die Zahl dieser Paleen bei dem Schmardaschen Original war, läßt sich aus Schmardas Abbildung, in der der Wurm mit der Bauchseite nach oben gezeichnet ist und auch die Paleen angedeutet sind, nicht ersehen. Die Paleenzahl ist jedenfalls wohl im Durchschnitt geringer als

bei *Ch. variopedatus*; europäische Stücke des *Ch. variopedatus* von 20 mm Breite haben nach Saint-Joseph 18—20, 15, zuweilen nur 13 Paleen am 4. Parapod, also mehr als *Ch. macropus*. Ob entsprechend große Stücke des letzteren auch eine höhere Paleenzahl haben, kann ich nicht sagen; immerhin wäre es denkbar. Hiervon abgesehen liegt aber eine Differenz in der Form der Endstrecke zwischen *Ch. variopedatus* und *hamatus* einerseits und *macropus* andererseits vor. Bei *Ch. macropus* ist die verbreiterte Endstrecke schmäler und spitziger als bei *Ch. variopedatus* und *hamatus*. Die gewöhnlichen hellen Paleen der A-Parapodien haben keine besondere Eigentümlichkeit und sind in eine scharfe dünne Endstrecke ausgezogen; ihre Form ergibt sich aus der Figur. — Was die ventralen Haken angeht, so sind solche vom 9. resp. letzten Segment der Region A und vom letzten Segment der Region B zum Vergleich herangezogen sowohl bei *Ch. macropus* wie bei *Ch. hamatus* und *Ch. appendiculatus*. Bei *Ch. macropus* haben die Haken am 9. A-Segment durchschnittlich 7, öfter nur 6, zuweilen auch 8 Randzähne. Die Haken selbst sind etwas kürzer und gedrungener als bei *Ch. variopedatus* (vgl. Saint-Joseph, Ann. Sc. nat., 1894, p. 148); ihre Zahnzahl ist etwas niedriger, die Zähne sind dichter aneinander liegend und etwas spitziger als bei *Ch. variopedatus*. Die Haken der Region B sind gleichfalls kürzer als bei *Ch. variopedatus*, und ihre Randzähne sind dichter anliegend und spitziger als dort; es kommen 9—10, auch wohl 11 Zähne vor, etwas weniger als bei *Ch. variopedatus* (ich habe bei Zählung der Randzähne den untersten Zahn, der dem Ansatzpunkt der unteren Hakensehne dicht anliegt, mitgezählt; ohne diesen würde diese Zahl der Randzähne um 1 zu reduzieren sein). So viel über mein Exemplar des *Ch. macropus*.

Erörterung über *Ch. hamatus* Schm. und *Ch. appendiculatus* Gr.

1. Das Schmardasche Original des ***Ch. hamatus*** vom Kap ist einmal ausgetrocknet gewesen und in 3 Teile zerbrochen, doch wohl ein vollständiger Wurm. Region A enthält 9, Region B 5 (1 + 4), Region C ca. 20 Segmente. Die Parapodien von A nehmen bis zum 6. oder 7. an Länge zu und dann bis zum 9. wieder ab. Von den 3 längsten Parapodien 5—7 ist 6 wieder das längste, 4 und 1 sind annähernd gleich lang, das 9. ist das kürzeste von allen. Die dorsalen spitzen Flügel des 10. Segments kommen an Länge etwa den längsten Parapodien der A-Region gleich, was auch zu Schmardas Figur einigermaßen passen würde. In diesem Punkte würde eine Differenz von *Ch. macropus* liegen, aber wohl auch von *Ch. variopedatus*. In Schmardas Abbildung sind die Flügel des 10. Segments immerhin ca. $1^1/_2$mal so lang wie die Parapodien der A-Region.

Bei der Kürze der Flügel von Segment 10 mag individuelle Variation oder außerdem noch die vorgekommene Austrocknung des Wurmes bezüglich seines jetzigen Zustandes mit in Frage kommen. — Die Zahl der starken Paleen des 4. Segments beträgt 13 resp. 16, ihre verbreiterte Endstrecke gleicht der des *Ch. variopedatus* und ist breiter als bei *Ch. macropus*. — Die Form der Haken ergibt sich aus den beigefügten Figuren. Haken vom 9. Segment der A-Region haben in der Regel 7 Randzähne; auch hier sind die Zähne etwas mehr anliegend und spitziger als bei europäischen *Ch. variopedatus* (vgl. SAINT-JOSEPH, l. c.), die Haken als Ganzes finde ich etwas gedrungener als bei SAINT-JOSEPH. Haken aus der B-Region haben 11 bis 12 Randzähne, mitunter nur 10, für die Form der Haken, wie Form und Lage der Zähne gilt gegenüber *Ch. variopedatus* das gleiche wie bei den Haken der A-Region Gesagte. Wenngleich der *Ch. hamatus* sich in der Form der Haken etwas mehr dem *Ch. macropus* nähert, so bin ich doch der Ansicht, wie sie u. a. MC INTOSH und CROSSLAND vertreten, daß *Ch. hamatus* an den europäischen *Ch. variopedatus* als südafrikanische Form angegliedert werden muß, seiner zahlreicheren, breiteren Paleen und seiner immerhin noch etwas von *Ch. macropus* abweichenden Haken wegen.

a *b*

Fig. 5. Borsten von *Chaetopterus hamatus* SCHM. *a* Haken vom 9. Parapod der Region A, $^{340}/_{1}$; *b* desgl. vom letzten Segment der Region B, $^{600}/_{1}$.

2. ***Ch. appendiculatus*** GR., der in neuester Zeit von WILLEY bei Ceylon wiedergefunden wurde, liegt mir in einer Anzahl von Exemplaren vor aus Amboina und Polo Edam. Von diesen im Göttinger Museum stehenden unbestimmten Würmern habe ich etwa 8 Exemplare untersucht. Auf einem Zettel, welcher den Amboina-Stücken beilag, fand sich folgende Notiz, die das Leuchten dieser Form feststellt: Angeblich in Röhren am Strande lebend, bis auf den dunkelgrünen Darm glasartig hyalin, strahlt bei Reizung intensiv bläuliches Licht aus.

Wie bei *Ch. variopedatus* schwankt die Zahl der Segmente der A-Region, und zwar unabhängig von der Größe der Würmer; es kommen 9, 10, 11, 12 und 13 solcher Segmente vor, in zwei Fällen 12 resp. 13 Segmente asymmetrisch bei dem gleichen Individuum; die stärksten Exemplare haben vollständig 80—90 mm Länge und am Buccalsegment 6—8 mm Breite, in der Region C ca. 30 Segmente. — Die starken Paleen des 4. Segments kommen in der Zahl denen von *Ch. macropus* ziemlich gleich; es kommen jederseits 10, 11, 12—14 solcher Paleen vor, mehr als 13—14, die untere

Grenze der Paleenzahl bei *Ch. variopedatus* nach Saint-Joseph sah ich nicht. Gelegentlich treten solche Paleen auch an anderen Segmenten auf, so in einem Falle bei einem kleineren Exemplar eine einzelne derartige Palee am 3. Segment. Die Form der Paleen, wenn auch individuell in jeder Paleengruppe variabel, entspricht im Durchschnitt mehr dem *Ch. macropus;* Formen, die mehr dem *Ch. variopedatus* ähneln, kommen auch vor. Nach Grube hat *Ch. appendiculatus* 10, nach Willey 7 starke Paleen am 4. Segment; Willeys Exemplar war nur zirka halb so breit wie mein *Ch. macropus.* — Die ventralen Haken vom letzten Segment der A-Region haben 7 bis 8 Zähne, die des letzten Segments der B-Region 10, mitunter 9 oder 11 Zähne. Daß nach Grube die abdominalen Haken annähernd 20 Zähne

a *b* *c*

Fig. 6. Borsten von *Chaetopterus appendiculatus* Gr. *a* starke dunkle Palee vom 4. Parapod, $^{220}/_{1}$; *b* ventraler Haken vom letzten Segment der Region A, $^{600}/_{1}$; *c* ventraler Haken vom letzten Segment der Region B, $^{600}/_{1}$.

haben sollen, beruht, wie auch Willey meint, wohl auf einem Irrtum Grubes. Man vergleiche hierzu die Figuren von Paleen und Haken eines amboinesischen *Ch. appendiculatus* von der Größe meines *Ch. macropus.* — Zwei von den Amboina-Exemplaren, und zwar kleinere Tiere von 4 mm Breite hinter dem Kopf, sind geschlechtsreif und haben die Segmente der Region C mit Geschlechtsstoffen erfüllt, eines mit Eiern, das andere mit Sperma. — Malaquin führt 1907 den *Ch. variopedatus* von Amboina an; ich vermute, daß er ebenfalls den *Ch. appendiculatus* vor sich gehabt hat. — Wie der von Ehlers (1901) aus dem Magellangebiet gemeldete *Ch. variopedatus* sich zu *Ch. macropus* und *appendiculatus* verhält, vermag ich nicht zu sagen. — Was *Ch. appendiculatus* betrifft, so glaube ich, diesen mit *Ch. macropus* vereinigen zu können. Der durch eine ausführliche Be-

schreibung gekennzeichnete *Ch. variopedatus* var. *djiboutiensis* GRAV. scheint mir nicht von *Ch. macropus* zu trennen zu sein; er hat wie dieser die schlankere Paleenform am 4. Segment und ich ziehe ihn deshalb als Synonym zu der australischen Art. — Der *Ch. luteus* STIMPS. (Proc. Acad. Natur. Sc., 1855), der nach STIMPSON an der Küste von Port Jackson auf schlammigem Boden häufig ist, mag mit *Ch. macropus* SCHM. identisch sein, verdient aber wegen der ganz ungenügenden Beschreibung keine weitere Berücksichtigung. Das gleiche gilt von *Ch. capensis* und von *Ch. australis* desselben Autors vom Kap, welche vielleicht beide die gleiche Form wie *Ch. hamatus* SCHM. sind.

Phyllochaetopterus pictus Crossl.

Phyllochaetopterus pictus, CROSSLAND, Marine Fauna of Zanzibar etc., Part I, Polychaeta, 1902, p. 174.
„ „ EHLERS, Die bodensässigen Anneliden d. Valdivia-Exped., 1910, p. 113.

Fundnotizen: Nordwest-Australien, Broome; GALE leg. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste; Flachwasser; 6.—13. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Süd- und Ostafrika.

Diese von CROSSLAND gut charakterisierte Art sah ich in wenigen kleinen Exemplaren. Die Würmer sind alle zerbrochen und steckten teilweise noch in ihren Röhren, wodurch die Untersuchung der streckenweise mit der Röhrenwand verklebten Tierchen schwierig gemacht wurde. Die Röhren liegen nur in Bruchstücken lose nebeneinander vor. Das längste Röhrenstück maß ca. 12 mm an Länge und war etwas unregelmäßig gebogen, an seiner Oberfläche hafteten einige Sandkörner und Schlammpartikel. — Die Grundfärbung ist gelblichweiß bis graugelblich, die hintere Körperstrecke ist grünlich. Die langen spionidenartigen Tentakel und die Region A des Körpers (ich folge in der Bezeichnung der Körperregionen CROSSLAND) tragen mehr oder weniger die charakteristische Färbung der Art. Bei dem Exemplar von Broome sind die zwei langen Tentakel scharf schwarzbraun quergebändert auf hellem Grunde in der Art, daß die Querbinden teils am dorsalen, teils am ventralen Umfang des Tentakels stehen, jedoch nicht vollständig um letzteren herumgreifen. EHLERS, der die Art aus Südafrika vor sich hatte, sagt, daß die tiefdunkle oder tiefschwarze charakteristische Färbung nicht bei allen seinen Exemplaren vorhanden sei und demnach keinen besonderen Wert als Artkennzeichen habe. Es liegt hier wohl ein Mißverständnis von CROSSLANDS Angaben vor. EHLERS spricht von der dunklen Färbung der mittleren Segmente. CROSSLAND erwähnt zwar, daß der größere Teil der hinteren Körperpartie wie gewöhnlich schwarz gefärbt sei zufolge der Pigmentierung des Darmes, hebt aber als

Artcharakteristikum die braune Färbung des Vorderkörpers und der Tentakel hervor.

Die Erhaltung des Mittel- und Hinterkörpers ist meist so schlecht, daß über die Segmentzahlen der Regionen B und C keine genauere Angabe zu machen ist. Nach Crossland schwankt die Zahl der Segmente der Region B von 3 bis 9; bei dem Wurm von Broome mögen etwa 9 Segmente in dieser Region vorhanden sein. In Region A zähle ich 2mal 13, 1mal 12 und 1mal 11 Segmente. — Am Kopf sind die beiden Augen sichtbar; dagegen vermag ich von dem 2. kurzen Tentakelpaar nur in einem Falle einen Tentakel mit Zweifel als solchen zu erkennen. — Die starken, braunen Paleen des 4. Segments von Region A sind immer in der Einzahl vorhanden und erscheinen in ihrer Endstrecke anders, als sie Crossland abgebildet hat. In der Profilansicht tragen diese Paleen an ihrer schräg abgestutzten Endkante 3—4 starke Zähne und gleichen in ihrer Gesamtform in Profilansicht mehr dem *Ph. ramosus* Will. von Ceylon. Der Widerspruch in Crosslands Figur rührt jedenfalls daher, daß letztere die Kantenansicht einer Palee zum Vorwurf gehabt hat, außerdem mag durch Abnutzung die Endstrecke der Paleen jeweils etwas verschieden aussehen. Kantenansichten der Paleen ergeben ein der Crosslandschen Figur ähnliches Bild. Die übrige Beborstung entspricht den Angaben Crosslands.

Über die Gesamtform der Röhren kann ich nach meinem geringen Material keine Angaben machen. Crossland nennt die Röhren U-förmig, Ehlers gibt für seine südafrikanischen Tiere an, daß die Röhren locker miteinander zusammengewirrt seien; beide Angaben lassen sich dahin vereinigen, daß Crosslands Angabe für die einzelne Röhre Gültigkeit behält und die U-förmigen Röhren, wie bei Ehlers' Material, Haufen bilden können. Eine an Ehlers' Beschreibung erinnernde Angabe macht Willey (1905) von dem nahestehenden *Ph. ramosus* aus Ceylon, dessen Röhren verzweigt sein sollen. Die Beobachtung der verzweigten Röhren bei dem ceylonischen *Phyllochaetopterus* verdient um so mehr Beachtung, als schon viel früher von Claparède die gleiche Erscheinung bei dem mediterranen *Ph. socialis* festgestellt wurde. Claparède geht sogar so weit, wenn auch mit einigem Zweifel, anzunehmen, daß die einzelnen Röhren der Mittelmeerart durch Anastomosen miteinander kommunizieren und so ein förmliches Röhrensystem bilden.

Ph. ramosus Will. steht dem *Ph. pictus* nahe, zeigt wie dieser auch braune Pigmentierung am Vorderende, so an den Tentakeln, während er in der Zahl der Segmente in Region A und B von letzterem abweicht. Der ceylonische *Phyllochaetopterus* hat in Region A 15, in Region B 16 Segmente, also mehr, als das Variationsmaximum bei *Ph. pictus* beträgt.

Daß individuelle Abänderungen in der Zahl der Segmente dieser Regionen bei *Ph. ramosus* vorkommen, wird von WILLEY nicht bemerkt, obwohl ich es für wahrscheinlich halte. *Ph. ramosus* mag den *Ph. pictus* im indo-malayischen Tropengebiet vertreten.

Fam. Cirratulidae.

Cirratulus (Timarete) ancylochaeta Schm.

Timarete ancylochaeta, EHLERS, Neuseeländ. Anneliden, I, 1904, p. 53.
? Audouinia polytricha SCHM., EHLERS, Polychäten des magelh. und chilen. Strandes, 1901, p. 184.
? Cirratulus cylindricus SCHM., WILLEY, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 294.
Timarete ancylochaeta, BENHAM, Subantarct. Isl. of N. Zealand, Rep. on the Polychaeta, 1909, p. 247.

Fundnotizen: Nordwest-Australien, Broome; GALE leg. VII. 1905. Station 3, Sharks Bay, ca. 3 engl. Meilen nw. von Denham, 3 m, Sandboden mit reichem Pflanzenwuchs; 12. VI. 1905. Station 25, Sharks Bay, Surf Point, Outer Bar (Ausgang der South Passage), $^1/_2$—$3^1/_2$ m, Sand- und Felsboden mit Korallen; 16. VI. 1905. Station 31, Champion Bay, vor Geraldton, $3^1/_2$—14 m, teils felsig, teils Sandboden mit Pflanzen; 12. VII. 1905. Station 36 u. 37, Fremantle, Hafen, an Pfählen und ca. 3 m tief im Sandboden; 13.—14. V. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, Ebbestrand, Sand und Kalkfelsen; 6.—13. IX. 1905. Station 48, Cockburn Sound, $14^1/_2$—18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905. Station 56, Koombana Bay, ca. 6—7 engl. Meilen sw. von Bunbury, $14^1/_2$—18 m, Felsboden mit spärlichem Pflanzenwuchs; 28. VII. 1905. Station 61, Princess Royal Harbour bei Albany, $^1/_2$—9 m, Sandboden und Pfahlwerk; 21.—22. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: *C. ancylochaeta* ist eine hauptsächlich antipodisch, bei Australien, Neuseeland und dessen subantarktischen Inseln verbreitete Form. Das indo-malayische Tropengebiet und das chilenische Gebiet mögen mit in den Verbreitungsbezirk der Art einbezogen werden, wenn man *C. cylindricus* SCHM. und *C. polytricha* SCHM. mindestens als Unterformen des *C. ancylochaeta* betrachtet. In Südafrika wird unsere Art vertreten durch *C. capensis*. Eine weitere Prüfung der indo-pacifischen *Cirratulus*-Arten, möglichst noch an reichlicherem Material. erscheint sehr wünschenswert, so unter anderem bei den Arten des Roten Meeres, um die etwaigen Beziehungen dieser Formen zu einander wie zu *C. ancylochaeta* u. a. kennen zu lernen.

Die vorstehende Art ist häufig in Südwest-Australien und lag mir in einer Anzahl größerer und kleinerer Exemplare vor. Die Maximal-

länge vollständiger Tiere beträgt 65—95 mm. Die Grundfärbung der Würmer ist heller oder dunkler graugelb bis violettgrau; kleine Tiere sind heller, mehr weißlich; die Cirrenhaufen am Vorderkörper sind ockergelblich bis gelblichweiß. Schwärzliche Pigmentierung zeigt sich unten und seitlich am Kopf und in Gestalt undeutlicher Querbinden ventral an den vorderen Segmenten.

Das größte Exemplar von Station 56 hat rund 300 Segmente, das kleinste Tier von Station 45 100—110 Segmente; die Segmentzahl steigt demnach mit dem Alter der Würmer. Der Habitus der Tiere wechselt einigermaßen nach dem jeweiligen Kontraktionszustande und kann schlanker und wurmartig gestreckt, aber auch kürzer und breiter sein. In entsprechender Weise wechseln danach die Dimensionen der Segmente; die mittleren Segmente können einerseits nur ca. 5mal, andererseits aber 10 bis 20mal so breit wie lang sein (Messung zwischen den Ventralparapodien). Die relative Segmentlänge ist danach bei dieser wie bei anderen *Cirratulus*-Arten als spezifisches Unterscheidungsmerkmal nicht ohne weiteres zu verwerten. Die Kiemen beginnen am 1. oder 2. Borstensegment und nehmen etwa $^6/_7$ oder $^7/_8$ der Körperlänge ein, reichen also fast bis ans Hinterende des Körpers heran. — Die drei nackten Buccalsegmente sind je nach ihrer Erhaltung so gut wie gar nicht sekundär geringelt, in anderen Fällen wieder zweiringelig (wohl das normale Verhalten), bisweilen sind an einzelnen dieser Segmente sogar 3 Ringel zu erkennen. Das 1. Buccalsegment bildet die hintere Begrenzung des Kopfes und die seitliche und hintere ventrale Umrahmung des Mundes. — Die Stellung der Cirrenschöpfe am vorderen Körperende ist einigermaßen konstant. Bei großen und mittelgroßen Individuen nehmen diese Schöpfe stets 2—3 Segmente in der Länge ein und können so am 4. oder 5.—6. oder 7. Borstensegment auftreten. Die Stellung und Zahl der Cirren in den Haufen untersucht man am besten, indem man die Cirren ein kurzes Stück oberhalb ihres Ursprunges abschneidet. Die Cirrenwülste erscheinen dann als quergerichtete, gestreckte, in der Körpermediane dorsal durch einen deutlichen Zwischenraum (der je nach der Kontraktion verschieden breit sein mag) getrennte, etwas erhöhte Partien, die dorsal und lateral etwas schmäler sind als in ihrer Mitte. Die Zahl der Cirren in jedem Haufen beträgt bei großen Tieren einige 20; sie sind in Längsreihen angeordnet. In der Mitte der Cirrenwülste, in der Gegend ihres größten Längendurchmessers, stehen je 3 Cirren in einer Längsreihe, weiter seitlich und dorsal 2 oder zuletzt nur 1, wie bei älteren Tieren des *C. cylindricus*. Lateral reichen die Wülste bis nahe an die Kiemen der betreffenden Segmente heran. Die Zahl der Cirren nimmt mit der Größe der Würmer zu. Bei kleineren Individuen sind die Cirren in den Haufen ein- bis zweireihig angeordnet, bei

ganz kleinen Exemplaren unserer Art, so bei Tieren von Station 48, ist die Zahl der Cirren sehr gering, indem jeder Cirrenhaufen hier nur 1—2 Cirren enthält. Bei solchen kleinen Tieren nehmen vermutlich die Cirren nur die Länge eines Segmentes ein, zeigen also ein Verhalten, wie es die Cirrenhaufen älterer Individuen an ihren lateralen Enden haben; hiernach tut man gut, bei der Beurteilung von Angaben über die Cirrenhaufenstellung anderer Arten wie jugendlicher Individuen etwas vorsichtig zu sein. An welchem Segment die Cirren bei kleinen Würmern mit einreihiger Cirrenanordnung stehen, konnte ich nicht ausmachen und eine Schlußfolgerung aus dieser Stellung bezüglich der Vergrößerung der Cirrenhaufen mit zunehmendem Alter der Würmer somit nicht ziehen. Die Frage, ob die ersten Cirren etwa an einem mittleren Segment der cirrustragenden Partie auftreten, sagen wir am 5. Borstensegment, und ob die definitiven Cirrenhaufen sich durch Entwicklung neuer Cirren in zentrifugalem Sinne um die ersten Cirren herum bilden, bleibt offen.

Der systematisch wichtige Beginn der Hakenborsten ist ziemlich schwer festzustellen, da die dorsalen Haken namentlich weiter vorn ziemlich hell sind und nicht so durch schwärzliche Färbung abstechen, wie die ventralen Haken; die Angaben über den Beginn der Haken sind daher nicht ganz sicher. Bei den größten Individuen beginnen die Haken dorsal ungefähr am 31., ventral etwa am 20. Borstensegment, aber auch dorsal am ca. 50., ventral am ca. 32. Borstensegment. Diese Zahlen wechseln jedenfalls bei den einzelnen Individuen, wie auch EHLERS angibt, außerdem vermutlich nach dem Alter der Würmer.

Als etwaige Synonyme habe ich oben *C. cylindricus* SCHM. und *Audouinia polytricha* SCHM. mit Fragezeichen angeführt. Beide Arten stehen dem *C. ancylochaeta* mindestens recht nahe. *C. cylindricus* paßt in der Stellung der Cirrenhaufen und der Anordnung der Cirren ganz gut zu meiner Art; die SCHMARDAschen Originale dieser Form befinden sich leider in einem Zustande, der eine genauere Untersuchung der Tiere sehr erschwert, namentlich sind die Segmente nicht mehr gut festzustellen. Das geographische Vorkommen des ceylonischen *C. cylindricus* würde ferner für seine Identität mit der australischen Art ins Gewicht fallen. — *Audouinia polytricha* wurde von EHLERS neu untersucht; sie steht dem *Cirratulus ancylochaeta* gleichfalls nahe. Bei einem großen Tier dieser Art aus Cavancha, das am Vorderkörper ähnlich wie *C. ancylochaeta* undeutliche dunkle Querbinden hat, stehen die Cirrenhaufen am 6.—7. Borstensegment, die erste Kieme am 4. oder 5. Borstensegment, die Haken beginnen bei diesem großen Wurm dorsal am ca. 15. Borstensegment, die Haarborsten verschwinden dorsal etwa mit dem 80.—90. Borstensegment. Ein kleineres Exemplar der *Audouinia polytricha* von Puerto Montt, welches

ich sah, hat schon am 2. Borstensegment eine Kieme (nur auf einer Seite erhalten), und wenn Ehlers sagt, daß bei allen Exemplaren der chilenischen Art die erste Kieme am 4. Borstensegment stehe, so ist diese Angabe zu modifizieren. Jedenfalls ist damit zu rechnen, daß von den vordersten Kiemen einige verloren gehen können, so daß die Differenz im ersten Auftreten von Kiemen zwischen *C. ancylochaeta* und *Aud. polytricha* ausgeglichen werden kann, wie an dem Wurm von Puerto Montt gezeigt wurde. In der Besprechung von *Aud. polytricha* wird von Ehlers noch die nahestehende atlantische *Aud. tentaculata* Mont. zum Vergleich herangezogen und von ersterer unterschieden. Bei *Aud. tentaculata* sollen nun alle präbranchialen Segmente (soll wohl heißen „Segmente vor den Cirrenhaufen") Kiemen tragen, was zu *C. ancylochaeta* passen würde. Wenn *Aud. tentaculata* ferner nach Ehlers statt eines Cirrenbündels nur eine Querreihe von Cirren haben soll, so läßt sich dies Verhalten ebenso wie bei *C. ancylochaeta* vielleicht durch das niedrigere Alter der Würmer erklären. Durch die abweichende Verteilung der Haken wird allerdings eine Verbindung der *Aud. tentaculata* mit *C. ancylochaeta* wohl ausgeschlossen sein. Daß bei *Aud. polytricha* die Kiemen früher am Körper auftreten, als Ehlers meint, ließe sich auch aus der Schmardaschen Abbildung von diesem *Cirratulus* erschließen, da, wenn man nach dieser Abbildung gehen will, die Kiemen dicht hinter dem Kopf, mindestens an einem der ersten Borstensegmente, wie bei *C. ancylochaeta,* beginnen müßten. — Die *Aud. filigera* d. Ch. (Ehlers) Südwest-Amerikas steht dem *C. ancylochaeta* weniger nahe als *Aud. polytricha*; sie hat die Cirrenhaufen gewöhnlich am 3. und 4. Borstensegment.

Es mögen hier noch ein paar weitere *Cirratulus*-Arten erwähnt sein, die möglicherweise mit *C. ancylochaeta* in näherer Beziehung stehen, so *C. gracilis* Gr., *C. auricapillus* Gr., *C. nigromaculatus* Gr. (Beschreibung neuer . . . . . Anneliden des Roten Meeres, 1869, p. 23, 24, 26). Alle drei Arten haben am 4., 5. oder 6. Borstensegment ihre Cirrenhaufen, deren Stellung dadurch etwas unsicher wird, daß Grube nicht 3 nackte Buccalsegmente annimmt, die bei den genannten Arten doch wohl auch vorhanden waren. Bei *C. gracilis* z. B. sollen die Cirrenhaufen am 5. Segment stehen, woraus nicht genau zu entnehmen ist, ob hier das 5. Segment überhaupt oder das 5. Borstensegment gemeint ist. — In neuerer Zeit hat Gravier (1906) ein paar *Cirratulus*-Arten des Roten Meeres aufgestellt, *C. africanus* und *C. saxatilis,* von denen der letztgenannte, der die Cirrenhaufen am 2., 3., mitunter auch 4. Borstensegment hat, dem *C. gracilis* Gr. ähnlich sein soll. Ferner wären die südjapanischen *C. dasylophius* und *comosus* Marenz. auf ihre etwaigen Beziehungen zu *C. ancylochaeta* zu prüfen; von diesen trägt die erste Art Cirrenhaufen am 3. und 4., die zweite solche am 7. Borsten-

segment. — Der *C. nigromaculatus* Gr. vom Roten Meer wurde später von Ehlers aus Ostafrika wieder angeführt, Ehlers fand die Cirrenhaufen über mehrere Segmente ausgedehnt, während nach Grube die Cirren einreihig angeordnet an einem einzigen Segment stehen sollen. Ich stimme Ehlers darin vollkommen bei, wenn er die Differenz in betreff der Cirrenstellung aus dem jugendlichen Zustande des Grubeschen Originalstückes des *C. nigromaculatus* erklären zu können glaubt. Ich selbst kann über ein ostafrikanisches Exemplar dieser Art noch folgendes hinzufügen. Die erste Kieme (wohl doch die erste überhaupt und nicht nur die erste erhaltene?) steht am 3. nackten Buccalsegment, die Cirrenhaufen nehmen das 3. und 4. Borstensegment ein. Die Cirren stehen in den Haufen in 2 bis 3 unregelmäßigen Querreihen; ihre Färbung ist auf weißlichem Grunde deutlich braunschwarz quergebändert. Die Kiemen sind mehr einheitlich dunkelbraun gefärbt und nur gegen ihre Spitze hin deutlicher gebändert. Der Wurmkörper selbst ist einheitlich dunkelbräunlich, am Vorderkörper am dunkelsten; die Segmentfurchen sind dagegen hell. Die dunkle Körperfärbung ist nicht lückenlos, sondern mehr locker, aus kleinen Fleckchen und Punkten bestehend. Segmental finden sich dunklere, schärfer umgrenzte Flecken auf dem Segmentrücken, wodurch auf jedem Segment eine etwas unscharfe Querbinde gebildet wird. Die Färbung der Bauchseite ist graugelblich; von ihr heben sich die helle Bauchmarklinie ab und, besonders am Vorderkörper, die hellen Pararapodien. Die charakteristische Färbung des *C. nigromaculatus* dürfte vorderhand eine nähere Verbindung mit *C. ancylochaeta* nicht zulassen; reichlicheres Material wäre daraufhin zu untersuchen und zu vergleichen.

Dodecaceria Joubini Grav.

Dodecaceria Joubini, Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge. Nouv. Arch. Mus. Paris, (4) VIII, 1906, p. 156, tab. 1, fig. 183—184.

Fundnotizen: Station 16, Sharks Bay, nw. von Heirisson Prong, 11—12½ m, Felsboden mit Korallen; 13. IX. 1905. Station 28, Sharks Bay, vor Dirk Hartog bei Brown Station, 2—4½ m, Sandboden mit Pflanzen; 17. VI. 1905.

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, ? Chile.

Die zwei südwest-australischen Exemplare dieser Art sind beide klein. Der kleinere der beiden Würmer ist ein gelblichweißes vollständiges Tierchen mit ca. 24 Segmenten. Am Vorderende hinter dem Kopfe fanden sich noch drei fadenförmige Anhänge vor, von denen zwei den Buccalcirren, der dritte aber wohl einem Kiemenfaden entsprechen dürfte. An den hinteren Segmenten finden sich neben Haarborsten starke Haken, wie sie dieser Gattung eigentümlich sind. — Der größere Wurm ist hinten

unvollständig, 3,5 mm lang und enthält 9 Borstensegmente. Die Färbung ist graugelblich, der Kopf und die vordersten Segmente sind dunkelbraun; Andeutungen von dunkler Färbung finden sich auch median am Rücken und Bauch, ebenso wie hier und da eine feine dunkle Bestäubung. Die Kiemen sind farblos, der einzig erhaltene linke Buccalcirrus hat undeutliche dunklere Färbung. Graviers Original war am ganzen Körper, soweit dieser erhalten war, dunkel gefärbt. — Die Verteilung der Kiemen und Buccalcirren entspricht den Angaben Graviers. Kiemen sind jederseits 6 vorhanden, von denen die hinterste viel kürzer als die übrigen und nur $^2/_3$ so lang wie die vorletzte ist. Die Kiemen stehen vorn der Rückenmediane mehr genähert als hinten, mit Ausnahme der 1. Kieme. 2. und 4. Kieme stehen weiter vom Seitenrande des Körpers entfernt als die 5. und 6., die 1. etwa in gleicher Höhe wie die 5. Jedenfalls entsprechen die australischen Individuen der erythraeischen Art Graviers so gut, daß ich sie dieser Art zuordne.

Zum Vergleich mit *D. Joubini* seien noch zwei Arten der Gattung aus dem südwestlichen Amerika herangezogen, *D. opulens* Grav. und *D. fistulicola* Ehl. Graviers peruanische Art (1910, p. C. 112) hat 14 Paar Kiemen und kann daher nicht mit *D. Joubini* in Verbindung gebracht werden, ebensowenig wie mit *D. fistulicola*. Die chilenische Art von Ehlers steht dagegen der *D. Joubini* mindestens sehr nahe, wie sich aus folgendem ergibt. In der Beschreibung der *D. fistulicola* fallen gegenüber *D. Joubini* namentlich zwei Punkte auf, die samtschwarze Färbung und die abweichende Kiemenanordnung der ersteren. Die schwarze Färbung kann ja nun der Art eigentümlich sein, ebenso gut aber mag sie, wie in anderen Fällen, auf irgendein Konservierungsmittel zurückführbar sein. Über die Kiemenstellung und die Cirren sagt Ehlers (Polychäten des magelh. und chilen. Strandes, 1901, p. 186, tab. 25, fig. 5—9), daß diese Körperanhänge zu 10 am Vorderrande des 1. Borstensegmentes in einer ununterbrochenen Querreihe auf dem Rücken des Wurmes stehen; außerdem soll noch an den 3 folgenden Segmenten jederseits eine Kieme stehen, was im ganzen 16 vordere Körperanhänge ergeben würde, 2 mehr, als bei *D. Joubini* vorhanden sind. In der Figur vom Vorderende des *D. fistulicola* sind nun jederseits 7 fadenförmige Anhänge gezeichnet, also gerade so viel wie bei *D. Joubini*. Die von Ehlers erwähnte Querreihe von Fäden am 1. Borstensegment läßt sich ganz gut so erklären, daß auch bei *D. fistulicola* die vorderen Kiemen weiter auf den Rücken des Wurmes hinaufgerückt sind als die hinteren. In der Stellung der Kiemen sehe ich somit keine Differenz von *D. Joubini*. Sollten sich trotzdem noch kleine Abweichungen, etwa in der Form der Borsten, zwischen der chilenischen und erythraeischen Art ergeben, so würden beide als geographische Unterformen einer und

derselben Art zu gelten haben; bei völliger Identität beider Formen würde der von EHLERS gegebene Name den Vorrang vor dem GRAVIERschen Namen haben.

Fam. Capitellidae.

Capitella capitata O. FABR.

Fundnotizen: Station 4, Sharks Bay, Lagoon Point, Salzwasserlagune, 0—1/3 m, Sandboden mit losen Steinen; 11.—13. VI. 1905. Station 7, Sharks Bay, ca. 2 1/2 engl. Meilen sw. von Denham, 3 m, Sand- und Muddboden mit Pflanzen; 10. VI. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, Ebbestrand; 6.—13. IX. 1905. Station 53, Warnbro Sound, 12 1/2—14 1/2 m, reicher Pflanzenwuchs; 29. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Bipolar und weit verbreitet, in den eigentlichen Tropenmeeren nicht beobachtet. Arktisch-boreal (europäisch-nordamerikanisch); lusitanisch (Mittelmeer; Kanaren, Schwarzes Meer); Kap der guten Hoffnung, Magelhaensisches Gebiet; Falkland-Inseln. Aus der eigentlichen Antarktis wurde in allerneuester Zeit von GRAVIER eine sehr ähnliche Form (Deux. Expéd. antarct. française, 1912, p. 113), der *Isomastus perarmatus,* beschrieben. Diese Art, welche zu einem neuen Gattungstyp erhoben wurde, hat eine Genitalarmatur, die viel stärker hervortritt und ganz frei liegt. Ob der sonst sehr ähnliche *Isomastus* generisch von *Capitella* zu trennen ist, mag dahingestellt bleiben.

Von mehreren Sammelstationen fanden sich in geringer Zahl kleine weißgelbliche Capitelliden vor, die ich von der weltweit verbreiteten *C. capitata* nicht unterscheiden kann. Der größte vollständige Wurm von Station 45 ist 13 mm lang, ein zweites gleichfalls vollständiges Tier (Station 7) mit ca. 34 Segmenten hat 3 mm Länge. Wie bei Exemplaren der Art aus Europa begrenzt das 1. Borstensegment die Mundöffnung ventral von hinten. Es sind 9 Thoraxsegmente vorhanden, deren Borstenverteilung etwas verschieden ist. Bei dem Wurm von Station 45 stehen am 1.—7. Segment Haarborsten, am 8. und 9., soweit erkennbar, Haken. Bei einem kleinen Exemplar mit regenerierendem Hinterende von Station 53 tragen nur das 1.—3. Segment Haarborsten, Segment 4—9 gewöhnliche Haken; auch der Wurm von Station 7 scheint weniger als 7 Segmente mit Haarborsten, nur 4—5 solcher, zu besitzen. Eine solche Borstenverteilung entspricht den Angaben von EISIG über kleine geschlechtsunreife Exemplare aus dem Mittelmeer. Drei der untersuchten Exemplare erweisen sich durch die am 8. und 9. Segment erkennbare ventrale Genitalhakenarmatur als Männchen. Soweit ich erkennen konnte, liegen die Genitalhaken ganz unter der Haut oder ragen nur mit der äußersten Spitze über

die letztere hervor. Eine Genitalarmatur findet sich auch bei dem kleinen Individuum von Station 7, das kleiner ist als die kleinsten Neapeler Exemplare, bei denen nach Eisig (Tiere unter 8 mm) noch keine Genitalhaken entwickelt sind. Hierbei ist wohl zu berücksichtigen, daß die *Capitella* aus Südwest-Australien im Alkohol eine Kontraktion erfahren hat und jetzt kleiner als im lebenden Zustande ist. Bei dem schon erwähnten unvollständigen Exemplar von Station 53 ist keine Genitalarmatur zu erkennen; es mag sich in diesem Falle um ein unreifes junges Tier, Männchen oder Weibchen, handeln. — Bei dem Wurm von Station 7 treten namentlich am Hinterkörper die Parapodien wulstartig hervor, was sich durch stärkere Vorstülpung derselben erklärt, im übrigen ohne Bedeutung ist.

Leiochrides n. gen.

Diagnose: Capitellide, verwandt mit *Leiochrus* Ehl. Thorax mit 13 Segmenten (davon 12 Borstensegmente), am Thorax nur Haarborsten. Abdomen mit Tori gedeckter Haken. Kopflappen mit Augenpunkten. Haut nicht gefeldert. Kiemen nicht vorhanden, jedenfalls nicht sichtbar.

Leiochrides australis n. sp.

Taf. I, Fig. 12 u. 13; Textfig. 7.

Fundnotizen: Stationen 1, 13, 14, 15, Sharks Bay, 7—12½ m, Sandboden mit Pflanzenwuchs und Felsboden mit Korallen; VI. u. IX. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, Ebbeküste; 6.—13. IX. 1905. Station 64, Oyster Harbour bei Albany, ¾—5½ m, Sand und Muddboden, teils Austernbänke, teils Pflanzenwuchs; 21. VIII. 1905.

Von dieser Form finden sich einzelne Exemplare von 7 verschiedenen Stationen, die ich alle zu der gleichen Art rechnen muß. Das größte Exemplar stammt von einer der Stationen 1—30 und ist hauptsächlich der folgenden Beschreibung zugrunde gelegt worden. — Der vollständige Wurm von weißlich-crêmeartiger Färbung ist 15 mm lang und hat eine Maximalbreite von kaum 1 mm. Die Segmentzahl beträgt ca. 54; hiervon entfallen 13 Segmente auf den Thorax. Ich nehme mit Saint-Joseph (Ann. Sc. natur., XVII, 1894, p. 117) den Kopflappen als 2-ringelig und demzufolge nur ein nacktes Buccalsegment an im Gegensatz zu Willey (Ceylon Pearl Oyster Fisher., XXX, 4, 1905, Suppl., p. 287), der z. B. für *Notomastus ceylonicus* 2 nackte Buccalsegmente und einen einringeligen Kopf angibt. Die Gesamtform der Würmer bietet keine Besonderheiten dar, je nach dem Kontraktionszustande sind die Segmente länger oder kürzer, und dementsprechend ist die Gefamtform gestreckter oder gedrungener. Bei dem Wurm von einer der Stationen 1—30, dessen Form

aus der Figur (Taf. I, Fig. 13) ersichtlich ist, sind die Segmente ziemlich kurz und in der Thoraxmitte etwa 3mal, in der hinteren Körperhälfte etwa 4mal so breit wie lang. — Der eigentliche Kopflappen (vorderer Ringel) ist breit und kurz, kegel- bis eiförmig und bei dem größten Wurm teilweise in seinen hinteren Ringel zurückgezogen; am Hinterrande des vorderen Ringels steht jederseits ein Häufchen brauner Augenpunkte, die nur sichtbar werden, wenn der hintere Kopfringel stark zurückgedrängt wird. Die Zahl der thorakalen Segmente beträgt 13, das 1. Segment ist das borstenlose Buccalsegment, die übrigen tragen Haarborsten. Die Zahl der thorakalen Segmente war schwierig zu erkennen; ich habe aber nicht nur bei dem größten Exemplar sicher, sondern auch bei einigen kleineren Individuen mit ziemlicher Sicherheit 12 Haarborstensegmente am Thorax konstatiert. Bei dem Wurm von einer der Stationen 1—30 sind die Segmente dorsal ziemlich deutlich 2-ringelig, bei anderen Exemplaren wieder nicht so recht deutlich, was ohne Zweifel mit dem Erhaltungszustand der einzelnen Exemplare oder auch der geringen Größe mancher zusammenhängt. Das Abdomen ist bei dem Wurm von Station 1—30 nicht gegen den Thorax abgesetzt; bei anderen Individuen ist der Gegensatz zwischen beiden Körperregionen deutlicher, so bei dem Exemplar von Station 5, wo der Thorax durch etwas dunklere Färbung und eine geringe Einschnürung sich gegen das Abdomen abhebt. Jedenfalls ist der individuelle Erhaltungszustand dafür verantwortlich zu machen, ob der Gegensatz zwischen den beiden Körperregionen stärker oder schwächer hervortritt; möglicherweise spielt ferner die Geschlechtsreife hier eine Rolle mit.

Kiemenartige Organe sind nicht erkennbar, ebensowenig eine Genitalarmatur im Sinne von *Capitella*. Wahrscheinlich sind die Würmer noch nicht geschlechtsreif. Bei dem größten Wurm sind am Thorax an ihrer helleren Färbung unter der Haut Organe zu sehen, die Seitenorganen entsprechen mögen. Diese Organe liegen zwischen dem Dorsal- und Ventralparapod jeder Körperseite etwa um $^1/_3$ der Distanz beider Parapodien unterhalb des Dorsalparapods, am Buccalsegment ist ein entsprechendes Organ zu erkennen.

Die Borstenbewehrung des Thorax besteht nur aus Haarborsten. Die Beschaffenheit der Thoraxbeborstung ist schwierig auszumachen; jedenfalls glaube ich bestimmt, daß bei meiner Form wie bei *Leiochrus ahdaceus* Ehl. am 12. Borstensegment wie an den übrigen Thoraxsegmenten nur Haarborsten stehen, um so mehr, als die Hakenwülste des 1. Abdominalsegments mit ihrer langgestreckten Form ein ganz anderes Aussehen haben wie die punktförmigen Haarborstenbündel des 12. und aller vorangehenden Haarborstensegmente. — Die abdominalen Hakenwülste treten bei Individuen mit stark gedehnter hinterer Körperstrecke (z. B. Exemplar von

Station 14) merklich stärker wulstartig hervor als bei dem Wurm von Station 1—30. Die vom 13. borstentragenden Segment an auftretenden Hakenwülste sind am Anfange des Abdomens dorsal und ventral von annähernd gleicher Länge und am 1. Hakensegment schon nicht viel kürzer als an den folgenden Segmenten, wo sie schnell ihre volle Ausdehnung erlangen; die ventralen Wülste sind an der Bauchfläche des Wurmes etwa durch $^1/_4$ der Bauchbreite voneinander getrennt. — Die in einfacher Reihe auf ihren Wülsten stehenden Haken sind in ihrer Gesamtform gestaltet wie bei *Notomastus latericeus* M. Sars und *N. ceylonicus* Willey; sie haben dicht unterhalb ihrer Austrittsstelle aus der Haut eine etwas keulige Verdickung und einen eingescheideten Endhaken. Der Endhaken selbst weicht in seiner Form von dem der beiden genannten Arten ab, indem er auf dem Scheitel keine recht deutlichen Nebenzähnchen trägt, keinesfalls in so deutlicher Weise wie bei *N. latericeus*. Allenfalls sind auf dem Hakenscheitel bei sehr starker Vergrößerung 1—2 minimale Einkerbungen erkennbar, was etwas an die Hakenform des *N. ceylonicus* erinnert. — Die Afteröffnung ist bei *Leiochrides* terminal, inwendig radiär gefurcht, ohne besondere Papillenbildung. Abweichend von *Leiochrus alutaceus* enthält das 1. Abdominalsegment nur Haken wie die folgenden Segmente. In systematischer Hinsicht steht *Leiochrides* wohl dem *Leiochrus alutaceus* Ehl. (Die bodensäss. Annelid. d. Valdivia-Exped., 1908, p. 130) am nächsten. *L. alutaceus* ist eine viel größere Art, ein Riese gegen *Leiochrides*, eine augenlose Tiefwasserform, ohne Kiemen, ohne Hautfelderung, mit 2 nackten Buccalsegmenten. Was die 2 Buccalsegmente betrifft, so wäre daran zu denken, daß bei *Leiochrus* das erste dieser Segmente dem hinteren Kopfringel von *Leiochrides, Notomastus* usw. entspricht, anderenfalls würde, wenn außer den 2 Buccalringen noch ein 2-ringeliger Kopflappen bei *Leiochrus* vorhanden sein sollte, hierin ein bedeutsamer Unterschied von *Leiochrides* liegen. Eine Differenz zwischen *Leiochrus* und *Leiochrides* ist weiter, wenn man von der Augenlosigkeit des ersteren absieht, das Vorhandensein eines Übergangssegmentes bei *Leiochrus*, bei dem am 13. Borstensegment Haarborsten und Haken vorkommen. Es ist hier die Möglichkeit zu erwägen, ob die Haarborsten des Übergangssegmentes etwa jüngeren Stadien des *Leiochrus* fehlen, und dadurch in diesem Punkte eine Übereinstimmung mit dem kleinen *Leiochrides* herbeigeführt werden könnte. — Ein paar dem *Leiochrides* im Habitus ähnliche indo-pacifische Capitelliden sind noch der *Capitellides dispar* Ehl. von Neuseeland (Ehlers, Neuseeländ. Annelid.,

Fig. 7. *Leiochrides australis* n. sp. Gedeckter ventraler Haken vom Abdomen. $^{770}/_1$.

II, 1907, p. 24) und der *Notomastus ceylonicus* Willey von Ceylon (1905). Beide Arten haben 11 thorakale Borstensegmente und sind möglicherweise miteinander identisch. Der von Ehlers aufgestellte Gattungsname *Capitellides* ist, wie Gravier (Deux. Expéd. antarct. franç., 1911, p. 121) ausgeführt hat, zugunsten der von Mesnil für eine von der Ehlersschen Art differente Capitellide 1897 errichteten Gattung *Capitellides* einzuziehen. Man betrachtet danach *C. dispar* vorläufig wohl am besten als einen *Notomastus*. *C. dispar* bedarf weiterer Aufklärung, besonders in Hinsicht auf die Frage, ob diese Art in der Tat am 1. thorakalen Borstensegment nur dorsale Borsten besitzt und ob eine Sonderung von Thorax und Abdomen ganz fehlt. Eine zwar nicht sehr deutliche Sonderung zwischen den beiden Körperregionen ist an der Abbildung des Wurmes erkennbar. Die Arten von Ehlers und von Willey können wegen der um 1 geringeren Thoraxsegmentzahl nicht mit *Leiochrides* zusammenfallen, stimmen darin aber mit *Notomastus* überein. Die Beziehungen beider Arten zu dem *N. latericeus* des atlantischen und notial-antarktischen Bezirks sind noch zu prüfen. — Auf eine mit dem *Leiochrus* vielleicht nahe verwandte Wurmform mag endlich hier noch hingewiesen werden, den *Oncoscolex microchaetus* Schm. von Ceylon. Dieser im Flachwasser wohnende Wurm wurde von Schmarda mit allerhand anderen Würmern zu den Ariciiden gestellt, wohin er wohl schwerlich gehören dürfte. Ob er in die Scalibregmiden-Gattung *Oncoscolex* hineingehört, ist ebenso zweifelhaft, da Schmarda in dieser heterogene Tiere vereinigt hat, unter andern den *O. bipartitus* Schm., der ein *Dasybranchus* (*D. caducus* Gr.) ist. Schmardas Original des *O. microchaetus* existiert noch; es ist ein langer, jetzt stark spiralig aufgerollter Wurm, der durch Eintrocknen (?) für eine Nachuntersuchung wenig mehr geeignet ist. Die Gesamtkörperform könnte zu *Leiochrus* passen; die in Reihen stehenden Haken können dafür sprechen, daß es sich bei *O. microchaetus* wirklich um einen Capitelliden-artigen Wurm handelt. Eisig in seiner großartigen Monographie der Neapeler Capitelliden (1887) will kein entscheidendes Urteil über *Oncoscolex* Schmarda fällen, erkennt aber an, daß einige Vertreter dieser Gattung Ähnlichkeit mit Capitelliden und Lumbriciden haben. Eisigs Ansicht ist jetzt dahin zu präzisieren, daß zum mindesten eine der Schmardaschen *Oncoscolex*-Arten zu den Capitelliden gehört. Mc Intosh, der *D. caducus* vom Kap (1905) angibt, erwähnt *O. bipartitus* nicht und hält den *Hyboscolex longiseta* Schm. vom Kap, dessen Original nicht mehr erhalten ist, für wahrscheinlich identisch mit *D. caducus*.

Heteromastides n. g.

Diagnose: Capitellide von etwas *Notomastus*-artigem Habitus, verwandt mit *Mastobranchus* Eisig und *Heteromastus* Eisig. 13 Thorax-

segmente, am Thorax nur vorn Haarborsten, sonst Haken. Analende mit 2 Fortsätzen. Kiemen fehlen.

Heteromastides bifidus n. sp.

Taf. I, Fig. 11; Textfig. 8.

Fundnotiz: Station 36, Fremantle, Hafen, zirka 3 m, Sandboden; 13.—14. V. 1905.

Das einzige Exemplar dieser Form von etwas *Notomastus*-artigem Habitus ist vollständig, 7,5 mm lang und weißgelblich gefärbt. Die Segmentzahl beträgt insgesamt ungefähr 33, davon entfallen 13 auf den Thorax, ca. 20 auf das Abdomen.

Der Kopflappen ist in seinen hinteren Ringel eingezogen, hat eine gestreckt-eiförmige, dem Kopflappen von *Notomastus* ähnliche Form und trägt jederseits etwas vor der Grenze seines hinteren Ringels einen Haufen hellbrauner Augenpunkte. Der Kopf wird hinten begrenzt von einem borstenlosen, ziemlich langen Buccalsegment, welches 2mal so lang ist wie das 1. Borstensegment. Die 12 Borstensegmente des Thorax sind 2-ringelig und in der vorderen Thoraxhälfte zirka 4mal, in der hinteren Hälfte etwa 3mal so breit wie lang. Die größte Thoraxbreite liegt in der Gegend des 3.—5. Segments, von wo nach hinten eine allmähliche Verjüngung, nach vorn zu eine stärkere Zuspitzung erfolgt. — Das Abdomen verjüngt sich nach hinten allmählich und ist durch seine Breite und Höhe so gut wie gar nicht, wohl aber durch die größere Länge seiner Segmente gegenüber dem Thorax kontrastierend. Das 1. Abdominalsegment ist nur sehr wenig länger, die folgenden Segmente sind mindestens 2mal so lang wie die hinteren Thoraxsegmente und sind etwa $1^1/_2$mal so breit wie lang. In der hinteren Abdomenhälfte haben die Segmente durch stärkere segmentale Einschnürung ein mehr oder weniger moniliformes Aussehen, wie bei manchen Maldaniden, was aber wohl die Folge besonderer individueller Erhaltung und daher als Artcharakter ohne Bedeutung ist.

Fig. 8. *Heteromastides bifidus* n. sp., gedeckter ventraler Haken vom Hinterkörper. $^{170}/_1$.

Die Beborstung des Thorax ist der von *Heteromastus* ähnlich. Die 3—4 ersten Borstensegmente (die Borsten sind hier wie sonst am Thorax schwer zu erkennen) enthalten Haarborsten, die übrigen Thoraxsegmente wahrscheinlich Haken, wie bei *Heteromastus*. Die wirkliche Beschaffenheit der hinteren thorakalen Borsten mag vorläufig unentschieden bleiben; möglicherweise sind überhaupt nur Haarborsten am Thorax vorhanden. Ich kann nur so viel erkennen, daß diese Borsten zum Teil abgebrochen sind

und an den hinteren Thoraxsegmenten ventral dicker zu sein scheinen als weiter vorn; es kann sich an diesen Segmenten um abgebrochene Haken handeln. Die abdominalen Hakenpolster sind kurz, die ventralen sind etwa um die halbe Segmentbreite voneinander getrennt, die dorsalen ebenfalls. Die Haken des Abdomens haben eine am Ende schwach konvex begrenzte Scheide und am Scheitel oberhalb des Endzahnes 2 (?) sekundäre Zähnchen, die zusammen eine von dem Endzahn stärker getrennte Einheit bilden. — Ob wie bei *Heteromastus* respiratorische Segmentfortsätze am Abdomen vorkommen, ist möglich, aber nach dem vorliegenden Material nicht zu entscheiden, Kiemen wie bei *Notomastus* waren nicht zu erkennen.

Das Hinterende des Wurmes (Taf. I, Fig. 11) hat wie die verwandten Gattungen *Heteromastus* und *Mastobranchus* ansehnliche subanale Fortsätze. Während bei *Mastobranchus* 4 solcher Analfortsätze, bei *Heteromastus* ein einziger unpaarer vorkommt, hat *Heteromastides* 2 symmetrische Fortsätze. Diese stehen, unter spitzem Winkel divergierend, senkrecht nach oben, sind dicke, zylindrische, von einer gemeinsamen Basis entspringende Fäden, die wie die Fühler einer Schnecke vorragen.

Heteromastides bildet mit *Heteromastus* und *Mastobranchus* eine engere Gruppe unter den Capitelliden; er weicht von den beiden letzteren ab durch die Zahl der thorakalen Segmente. Reicheres Material mag darüber Auskunft geben, ob *Heteromastides* bezüglich der thorakalen Beborstung dem *Heteromastus* oder dem *Mastobranchus* näher steht; die Zahl der Thoraxsegmente und sonstige Einzelheiten des Baues des Wurmes bedürfen gleichfalls einer weiteren Prüfung.

Fam. Maldanidae.

Axiothella australis n. sp.

Taf. I, Fig. 7 u. 8; Textfig. 9 *a—c*.

Fundnotizen: Station 16, Sharks Bay, nw. von Heirisson Prong, 11—12½ m, Felsboden mit Korallen; 13. IX. 1905. Station 23, Sharks Bay, Eingang zur South Passage, 9 m, Felsboden und einzelne Steine; 16. VI. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, sandiger und felsiger (Kalkfelsen) Ebbestrand; 6.—13. IX. 1905.

Von Station 45 liegen 4 Exemplare einer Maldanide, von Station 16 2 Bruchstücke und von Station 23 ein kleines Individuum vor, welche der gleichen Art angehören. Von den Exemplaren von Station 45 ist ein einziges vollständig, und dieses ist in erster Linie der Beschreibung zugrunde gelegt worden. Der vollständige Wurm ist 38 mm lang, im Maximum (am Vorderende) zirka 2 mm breit und hat 18 borstentragende Segmente

außer dem nackten Buccalsegment, dem Analsegment und 2 borstenlosen präanalen Segmenten, im ganzen: 1 + 18 + 2 + 1 = 22 Segmente. An den übrigen zerbrochenen Exemplaren, unter denen 2 Vorderenden mit Kopf und 3 Fragmente ohne Kopf vorhanden sind, läßt sich die totale Segmentzahl nicht sicher feststellen; sie dürfte wohl schwerlich mehr als 22, eher weniger betragen. Die Färbung ist ockergelblich oder braungelb, am dunkelsten an den ersten 7—8 Segmenten; nach hinten wird sie heller und ist hier mehr einheitlich graulichgelb. Bei anderen Exemplaren ist der ganze Körper mehr einheitlich graugelblich. Eine Querbänderung entsteht an der vorderen Körperstrecke dadurch, daß die vorderen 7—8 Segmente vordere breite weiße Drüsengürtel haben, welche am 1.—3. Segment mindestens die Hälfte (am 1. und 2. fast die ganze Segmentlänge), am 4.—7. Segment etwa das vordere Drittel der Segmentlänge einnehmen. — Am 6. Borstensegment ungefähr erreichen die ventralen Hakenpolster ihre von nun an beibehaltene Höhe. — Die Röhren dieser Art sind biegsam, ziemlich zart, außen mit Sand und ähnlichen kleineren Hartkörpern, auch mit Tangbruchstücken, beklebt.

Der Kopflappen ist eine ovale Scheibe, fast 2mal so lang wie breit, mit hohen Randsäumen versehen. Die Nuchalorgane sind gerade und nehmen etwa die vorderen $^3/_4$ der Kopflänge ein. Der mediane Längskiel des Kopfes reicht bis ans Hinterende des letzteren. Der unpaare Fühler ist mäßig lang, eiförmig-dreieckig, abgeplattet, den Kopfsaum vorn deutlich überragend, jederseits durch einen ziemlich tiefen Einschnitt von ihm getrennt. Der Kopfsaum ist an seinen unteren Seitenhälften am höchsten und hier glattrandig, hinten und an den oberen Seitenhälften schwach und weitläufig krenuliert, hinten-median stumpfwinklig nach hinten vorspringend. Seitliche Einschnitte sind am Kopfsaum anscheinend nicht vorhanden und auf keinen Fall deutlich. Der Pharynx ist nicht vollkommen ausgestülpt; an seinem basalen Teile ist er mit Papillen bedeckt. Seitlich von der Fühlerbasis wie unterseits am Fühler ist staubförmige braune Pigmentierung vorhanden, von denen die seitliche Ocellengruppen entsprechen mag. Unmittelbar hinter der hinteren wulstigen längsgefurchten Begrenzung des Mundes scheidet ventral eine tiefe Querfurche den Mund von dem Buccalsegment. Der Vorderrand des Buccalsegmentes ist ventral wulstig und weißlich gefärbt. Die Bauchmarklinie ist breit und weiß.

Kopf und Buccalsegment sind ventral so lang wie die beiden ersten Borstensegmente zusammen. Das 1.—7. Borstensegment ist kurz, 1.—3. oder 4. am kürzesten, etwa gleichlang, ca. 2mal so breit wie lang, 4.—7. (oder 8.) länger als die vordersten, untereinander ziemlich gleichlang und etwa $1^1/_2$mal so breit wie lang. 9. Segment und folgende

lang, $1^1/_2$—2mal so lang wie breit, Segment 15—18 von vorn nach hinten zu keulenförmig erweitert, $2^1/_2$—3mal so lang wie breit.

Die Parapodien stehen an den ersten 8 Borstensegmenten ungefähr in der Mitte, vom 9. an hinter der Mitte des Segments; vom 13. Borstensegment an etwa sind die Segmentgrenzen (hier hinter den Parapodien des Vorsegments liegend) stark eingeschnürt, und die Hakenwülste treten hier sehr stark hervor, wodurch die charakteristische Form dieser Segmente mithervorgerufen wird; die vorhergehenden Segmente sind einigermaßen drehrund. — An den 8 ersten Borstensegmenten treten die Parapodien und Hakenwülste wenig hervor, dann werden die Dorsalparapodien deutlich kegelförmig und ragen wie die aufgetriebenen Hakenwülste merklich über die Körperoberfläche empor. Die 2 borstenlosen Präanalsegmente werden durch deutlich hervortretende nackte Querwülste gekennzeichnet, die am ersten Präanalsegment fast ebenso hoch sind wie am letzten Borstensegment, am zweiten Präanalsegment bedeutend kleiner sind als am ersten, etwa $^1/_3$ so hoch wie dort. — An der Basis des Analsegments ist keine dieses von dem vorhergehenden Segment trennende tiefe Einschnürung vorhanden; ebensowenig ist hier eine basale ringförmige Verdickung, oder höchstens ganz schwach, zu erkennen; die Gesamtform des hinteren Körperendes (Taf. I, Fig. 7) entspricht der typischen Art der Gattung, der *A. catenata* Mlmgrn. Der Analtrichter trägt ca. 20—24—29 Randcirren, von denen die Mehrzahl kurz-dreieckig geformt ist. 6—7 Cirren sind dünn ausgezogen und viel länger als die übrigen; sie sind am Trichterrande so verteilt, daß 2 lange Cirren immer 2—3 kurze zwischen sich fassen. Genau in der Verlängerung der Bauchmarklinie steht ventral solch ein langer Cirrus, der unbedeutend länger oder stärker als die übrigen ist, ein korrespondierender mediodorsaler Cirrus ist nicht vorhanden. — Die Afteröffnung liegt im Grunde des Trichters auf einem kegelförmigen Zapfen, der je nach den Umständen mehr oder weniger weit in den Trichterraum vorragt.

Die Haarborsten kommen in zwei Formen vor, stärkeren längeren und zarteren kurzen. Die längere Form (mittlere und hintere Segmente 10. resp. 15.) ist in ihrer unteren Partie beiderseitig schmal glatt gesäumt; gegen das Ende der Borste geht der glatte Saum in einen undeutlicher werdenden, schräg gestrichelten Saum über, der sich an der Borstenspitze in die anscheinend ringsum äußerst kurz behaarte oder gestrichelte kurze Endspitze verliert. An den kurzen Haarborsten ist die dünne Endstrecke länger und auch mit merklich längeren Wimperhaaren wahrscheinlich ringsum besetzt oder doch im Profil beiderseitig gefiedert. An den vorderen Segmenten (so am 2. Borstensegment) mögen die stärkeren Haarborsten etwas anders als an den hinteren Segmenten sein; sie sind merklich breiter

gesäumt; die kurze behaarte oder glatte (?) Endstrecke geht basalwärts schneller, weniger allmählich in den breiten Basalteil der Borsten über. Die zarten kurzen gefiederten Haarborsten unterscheiden sich nicht von der gleichen Borstenkategorie der hinteren Segmente; allenfalls könnte die Behaarung der Spitze an denen der Vordersegmente ein wenig kräftiger sein als an den hinteren. — Die Haken haben an den vorderen Segmenten ungefähr die gleiche Form wie weiter hinten; vordere glatte Ventralstacheln fehlen. Am 10. Segment haben die Haken beispielsweise einen rechtwinklig zum Schaft umgebogenen Kopf mit 7 Scheitelzähnen und einen ziemlich zarten Büschel von Chitinhaaren unterhalb des Kopfes; die Büschelhaare sind jederseits fächerartig um den Hakenkopf ausgespreitet. Die Haken an den vordersten Borstensegmenten ermangeln des Haarbüschels und haben nur 5 Scheitelzähne (so die am 1. und 2. Borstensegment). Unterhalb der Austrittsstelle der Haken aus der Haut ist der Hakenschaft keulig verdickt und distal vor dieser Stelle mit einer Einschnürung versehen. — Hautkragen fehlen den Segmenten dieser Art gänzlich. — Von Station 16 liegt ein Vorder- und ein Hinterende vor, deren Zusammengehörigkeit zu einem Wurm nicht sicher ist; sicherlich ist dies die gleiche Art wie von Station 45. Der Kopflappensaum ist so gut wie gar nicht krenuliert (andere Erhaltung!) und im Maximum höher als die halbe Kopfbreite. Der ventromediane lange Analtrichtercirrus ist doppelt so lang wie die übrigen langen Cirren. An dem Vorderfragment sind die Kopfpartie und die 3 nächsten Segmente vielleicht in Regeneration resp. noch nicht ganz voll wieder regeneriert. — *A. australis* paßt in die Gattung *Axiothella* (vgl. Arwidsson, Studien über die skandinavischen und arktischen

Fig. 9. *Axiothella australis* n. sp. *a* stärkere Haarborste vom 10. Borstensegment (Endspitze nicht mit gezeichnet), $^{600}/_{1}$; *b* ventraler Haken vom ca. 10. Borstensegment, $^{600}/_{1}$; *c* desgl. vom 2. Borstensegment, $^{600}/_{1}$.

Maldaniden, 1906, p. 205). In der Segmentzahl stimmt sie genau mit der sonst differenten *Clymenella torquata* Leidy von Nordost-Amerika überein; *A. catenata* Mlmgrn. hat mehr nackte Präanalsegmente als meine Art. Ich kann diese mit den in Vergleich gestellten verwandten notial-antarktischen Formen wie verschiedenen Arten der benachbarten Gebiete nicht zusammenbringen. *Clymene integrinatis* Hasw. (1883) von Süd-Australien, die man auch aus Südwest-Australien hätte erwarten können, ist nach Beschreibung und Figuren ein *Petaloproctus* Quatrfgs., ebenso *Nicomache Macintoshi* Marenz. aus Südwestafrika. *Ax. (Clymenella) lyrocephala* Schm. von Südafrika kommt wegen der stark modifizierten vorderen Ventralstacheln nicht in Frage; aus dem gleichen Grunde nicht *Cl. insecta* Ehl. von Neuseeland, die wieder der *Cl. lyrocephala* Schm. näher zu stehen scheint. Die zweite Schmardasche Art vom Kap, *Cl. microcephala* Schm., kann hier nicht in Frage kommen. Wie Marenzeller meint (1887), ist letztere Art eine *Nicomache* (wohl mit *N. capensis* Mc Int. identisch), was auch ich glaube, während Arwidsson *Cl. microcephala* in seine Gruppe *Euclymenini* stellt und Marenzellers Ansicht für irrtümlich hält. Ich bemerke hierzu noch folgendes. Was Schmarda als *Cl. lyrocephala* benannt und abgebildet hat, findet sich in einem einzigen Alkoholglase des Wiener Museums aufbewahrt; außerdem stehen dort 4 Gläser mit der Aufschrift *Cl. microcephala* Schm. Unter letzterer Bezeichnung sind mindestens zwei verschiedene Maldaniden zusammengeworfen, eine *Nicomache* und andere Würmer, die ich für identisch mit *Cl. lyrocephala* halte. Glas No. 687 enthält sicher eine *Nicomache,* so unter anderem ein Vorderende mit Kopf und 11 Borstensegmenten von 80 mm Länge von einem beträchtlich großen Tier; auf diese Würmer bezieht sich wohl Marenzellers Ansicht über die *Nicomache*-Natur der *Cl. microcephala.* Im Glase No. 55 sind vermutlich zwei verschiedene Arten vereinigt, erstens kleinere Stücke der *Cl. lyrocephala* und außerdem drei Fragmente, die ursprünglich wahrscheinlich einem und demselben später zerbrochenen mittelgroßen Wurm angehörten. Von diesen drei Fragmenten hat das längste, ein Vorderende mit 13 Borstensegmenten, den eigentümlichen kleinen Kopf, den Schmarda von *Cl. microcephala* beschreibt und abbildet. Das zweitlängste Fragment enthält 6 lange Borstensegmente, das drittlängste 1 Borstensegment, 2 nackte Präanalsegmente und das Analsegment. Setzt man die 3 Bruchstücke aneinander, so erhält man einen Wurm mit 23 Segmenten, wovon 20 Borstensegmente sind. So viel Borstensegmente bildet nun Schmarda in seiner Figur von *Cl. microcephala* ab; ich kann danach nicht zweifeln, daß der jetzt dreiteilige Wurm so, wie ich ihn wieder zusammengesetzt habe, dem eigentlichen abgebildeten Original der *Cl. microcephala* Schmardas entspricht. Was den merkwürdigen Kopflappen dieser Malda-

nide anbelangt, so ist dieser nach meiner Untersuchung ein kurzer, breiter, etwas abgeplatteter, rundlich abgestumpfter Kegel, an dessen Basis jederseits ein senkrechter niedriger Querwulst steht. Ich persönlich halte diesen Kopf für ein Regenerat; auch das 1. Borstensegment mag regenerierend sein, da es schmäler als das 2. ist. Wohin *Cl. microcephala* systematisch zu stellen ist, kann nach dem regenerierenden Vorderende nicht sicher beurteilt werden, aber warum sollte dieser Wurm nicht eine *Nicomache* sein können? Ihn zu den *Euclymenini* Arwidssons zu stellen, ist keine genügende Handhabe gegeben. Daß *Cl. microcephala* mit *Cl. lyrocephala* zusammenfällt, glaube ich nach der Form des Hinterendes nicht. Die 2 nackten Präanalsegmente sprechen für *Nicomache* (*Cl. lyrocephala* hat 4 solche), ebenso die Form des Analtrichters mit seinen Randcirren. Es sind ca. 17 wenig an Größe verschiedene Trichterrandcirren vorhanden (*Cl. lyrocephala* hat ca. 28 Randcirren). Um Unklarheiten zu vermeiden, wird es am besten sein, den unglücklichen Namen „*microcephala*" fallen zu lassen und die *Nicomache* Südafrikas als *N. capensis* Mc Int. zu bezeichnen; will man dies nicht, so gebe man Schmardas Art den Namen *Nicomache microcephala* und füge Mc Intoshs Art als Synonym hinzu. — Eine mit *Ax. australis* recht nahe verwandte Maldanide ist die erythräische *Ax. obockensis* Grav. (1906), die allerdings keine Borsten mit Haarfiederung haben soll. Die fraglichen Borsten mögen beschädigt gewesen sein. Da von der Art des Roten Meeres das Hinterende nicht erhalten war, habe ich es vorgezogen, meine Form mit einem neuen Namen zu benennen. — Über die vielen von Arwidsson in seiner schönen Maldanidenbearbeitung festgesetzten Gattungen will ich mich hier nicht weiter äußern und nur bemerken, daß *Praxillella* und *Axiothella,* eventuell auch *Clymenella* wohl vereinigt bleiben könnten.

Axiothella quadrimaculata n. sp.

Taf. I, Fig. 10; Textfig. 10.

Fundnotizen: Station 1, Sharks Bay, nw. von Middle Bluff, 7—8 m, Felsboden mit Korallen; 21. IX. 1905. Station 7, Sharks Bay, ca. $2^1/_2$ engl. Meilen sw. von Denham, 3 m, Sand- und Muddboden mit Pflanzen; 10. VI. 1905. Station 16, Sharks Bay, nw. von Heirisson Prong, 11—$12^1/_2$ m, Felsboden mit Korallen; 13. IX. 1905.

Von wenigen Stationen der Sharks Bay fand sich in wenigen Exemplaren eine kleine Maldanide, die ich nach ihrer Zeichnung mit dem vorstehenden Namen benannt habe. Die geringe Größe der Würmer, die sehr wahrscheinlich unreif sind, macht die Erkennung der einzelnen Charaktere schwierig. — Die Färbung ist gelblichweiß, in der vorderen Körperhälfte etwas intensiver als hinten. Die ersten 8 Borstensegmente etwa tragen jederseits ein Paar dunkelbraune Flecken, haben dunkle Segment-

grenzen und ventral in der Mitte des Segments ein braunes Querfleckchen. Von den Seitenflecken, die quer zur Körperlängsachse gerichtet sind (die beiden Flecke jeder Seite können zuweilen zu einem einheitlichen schuhsohlenartigen Fleck zusammengeflossen sein), liegt der größere obere ein wenig hinterwärts und nach oben von den Haarborsten; der kleinere untere Fleck markiert die Stelle des ventralen Hakenpolsters. Am Buccalsegment stehen jederseits 2 Paare von Flecken, die kleiner sind als die Flecken der folgenden Segmente, und am Kopflappensaum jederseits ein Paar Flecken. Von den Kopfsaumflecken ist der obere ein gewöhnlicher Pigmentfleck, der untere seitlich in der Mitte des Kopfsaumes stehende ein Haufen von etwa 10 braunen Punkten, die ich für Ocellen halte. Der größte der Würmer ist 6 mm lang und im Maximum 0,5 mm breit, und hinten unvollständig, die Gesamtkörperform (Taf. I, Fig. 10) ist die eines drehrunden kurzen Fadens. Die übrigen kleineren Exemplare sind vollständig und lassen mit einiger Sicherheit 17—18 Borstensegmente und wenigstens 1 nacktes Präanalsegment erkennen; an dem größten Exemplar sind 16 Borstensegmente vorhanden. — Der Kopflappen ist eine flache Scheibe mit ziemlich langen geraden Nuchalorganen; ein vorderer Fühler ist nicht oder nur andeutungsweise differenziert aus dem Kopfsaum, jedenfalls überragt er vorn nicht die angrenzenden Kopfsaumpartien. Der Kopfsaum ist glattrandig und sehr niedrig, nur vorn und an der vorderen Seitenhälfte etwas deutlicher zu unterscheiden. Ob seitliche Einschnitte am oberen Seitenumfang des Kopfsaumes vorhanden sind, ist zweifelhaft; ich kann keine erkennen. — Das Analsegment ist an der Basis durch eine Einschnürung gegen das vorhergehende Segment abgesetzt und hat einen terminalen Analtrichter. Die Afteröffnung liegt im Grunde oder allenfalls auf einem ganz niedrigen Kegel mitten unten in dem Analtrichter. Der Analtrichter hat am freien Rande 9—10, auch 15, gleichmäßig verteilte kurze gleichlange, stumpflich gerundete Läppchen oder Cirren, von denen ventral in der Mitte 1 oder 2 etwas breiter als die übrigen sind.

Die ventralen Hakenborsten kommen in beschränkter Zahl an den Borstensegmenten vor, und zwar stehen am 1.—5. Segment: 2, am 6.: 3 oder 2, am 7.: 4, am 8.: 5 oder 6, am 9.: 8, am 10. und 11.: 9 Haken. Die Haken, deren Form aus der Abbildung zu ersehen ist, sind an den 3 ersten Borstensegmenten nicht oder ganz unbedeutend differenziert gegenüber den hinteren Haken und jedenfalls nicht in glatte Stacheln umgebildet. Die Haken der Mittelsegmente haben 5, eventuell 6 Zähne am Scheitel, unterhalb ihres Austrittes aus der Haut eine eiförmige Schafterweiterung und über dieser Erweiterung eine Einschnürung, ein Haarbüschel fehlt den Haken. — Haarborsten sind offenbar in den Bündeln nur in geringer Zahl vorhanden; was ich davon überhaupt sah, war dünn, haar-

förmig und am Basalteile glatt; die Endstrecke ist wahrscheinlich äußerst fein und kurz behaart (Haarpinsel?); selbst mit Hilfe sehr starker Vergrößerung war die Beschaffenheit dieser Borsten kaum richtig zu erkennen.

Ich habe die vorstehend gekennzeichneten kleinen Würmchen, die an ihrer Körperzeichnung wiederzuerkennen sind,

Fig. 10. *Axiothella quadrimaculata* n. sp. Ventraler Haken von einem mittleren Segment, $^{940}/_{1}$.

vorläufig in der Gattung *Axiothella* untergebracht. Es bedarf weiteren Materials, besonders an größeren Individuen, um alle Charaktere dieser Form sicherer herauszubringen, besonders auch die Konfiguration des Kopfes.

Clymenella (sens. str.) sp.

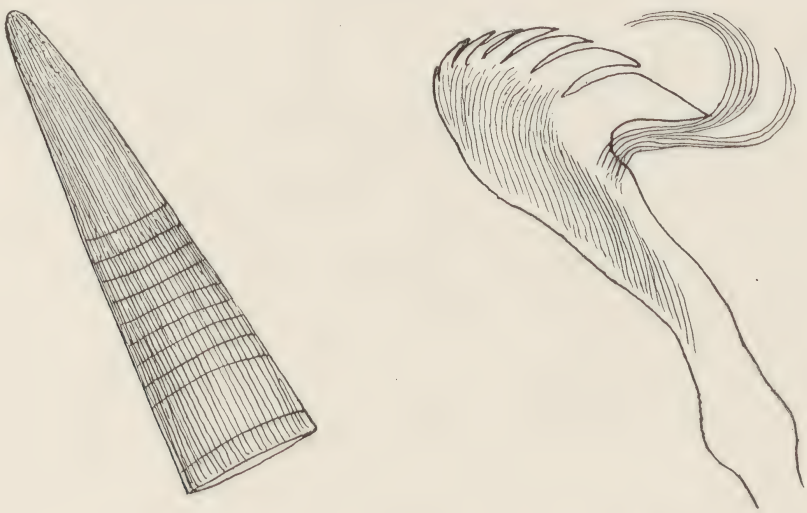
Taf. I, Fig. 6; Textfig. 11 *a* u. *b*.

Fundnotizen: Station 51, Cockburn Sound, South Channel, $6^1/_2$—8 m, Felsboden, 30. IX. 1905. Station 52, Warnbro Sound, Second rock, s. von Pinguin Island, Flachwasser, Felsboden; 13. X. 1905.

Auf Station 52 wurde eine große, leider hinten verstümmelte Maldanide gesammelt, die ich als *Clymenella* sp. bezeichne. Von Station 51 sind einige Bruchstücke einer Maldanide ohne Kopf und Hinterende vorhanden, die nicht näher bestimmbar, möglicherweise doch die gleiche Art wie von Station 52 sind, so nach der Beschaffenheit der festen Röhre, dem an einem Bruchstück von 13 Segmenten vorhandenen Hautkragen usw. Ich lasse eine Beschreibung des Wurmes von Station 52 folgen. Die zu dem Tier gehörende Röhre ist von ziemlich fester Konsistenz, aus Sand, Steinchen und Muschelstückchen erbaut, derjenigen von *Cl. lyrocephala* Schm. ähnlich. — Die Färbung des Wurmes ist graugelb, die Länge beträgt 210 mm, die Breite am Buccalsegment ca. 3,75 mm; es sind 15 Borstensegmente vorhanden.

Der Kopflappen ist dem der *Cl. lyrocephala* ähnlich, um ca. $^1/_3$ länger als breit. Die Nuchalspalten sind gerade und nehmen das vordere Drittel der Kopflänge ein. Die ovale Kopfscheibe ist auf ihren hinteren zwei Dritteln mit zerstreuten weißlichen, niedrigen, warzenartigen Papillen bedeckt. Der Saum des Kopfes ist deutlich entwickelt, ziemlich hoch, hinten viel niedriger als seitlich und vorn, am freien Rande kerbig krenuliert (durch gerundete oder stumpfe schmälere und breitere Läppchen), besonders seitlich und hinten. Ein tieferer Einschnitt im Kopfsaum ist höchstens auf der rechten Seite etwas oberhalb der Mitte der Kopflänge erkennbar. Hinten-median springt der Kopfsaum ganz schwach winklig

nach hinten vor. Der vordere mediane Fühler des Kopfes ist breit, kurz, am Ende flach abgerundet; er überragt kaum den Kopfsaum und ist jederseits gegen diesen durch einen mäßig tiefen Einschnitt abgesetzt. — Das 1. Borstensegment ist so lang wie Kopf + Buccalsegment, das 2.—4. sind gleichlang, etwas kürzer als das 1., das 5. so lang wie das 1., das 6. kaum länger als das 5., 7. und 8. gleichlang, länger als das 6., 9. und 10. wie 8., 11. und 12. gleichlang, etwas länger als 9. und 10., 13. ca. um $^1/_4$ länger als das 11. oder 12., 14. und 15. sehr lang, 2mal so lang wie das 13., das 15. noch etwas länger als das 14., ca. 45 mm lang. Die ersten 9 Segmente haben vordere weiße Drüsengürtel. An den 8—9 vorderen Segmenten stehen die Parapodien vor der Segmentmitte, an den folgenden Segmenten etwas vor dem Hinterende der Segmente. Das 4. Segment am Vorderrande mit breitem, glattrandigem Hautkragen, der ungefähr das hintere Drittel des 3. Borstensegments bedeckt.



a *b*

Fig. 11. *Clymenella* sp. *a* ventraler Stachel vom 2. Borstensegment, von oben, $^{220}/_1$; *b* ventraler Haken vom ca. 11. Borstensegment, $^{340}/_1$.

Am 1.—3. Borstensegment stehen ventral 1—2 hellbraune, glatte stachelförmige Haken, die im Profil nur schwach gebogen sind, vom 4. Segment an treten senkrechte Polster mit der normalen Hakenform auf. An den Haken der mittleren Segmente ist der Hakenkopf um weniger als 90° gegen den Schaft zurückgekrümmt und hat 7 (vielleicht noch ein winziges 8. Zähnchen) Zähne auf dem Scheitel. Unterhalb des Hakenkopfes steht der übliche Chitinhaarbüschel; der Hakenschaft hat unterhalb seiner Austrittsstelle aus der Haut eine eiförmige Anschwellung. Die distale Hakenhälfte zeigte im Inneren eine braune Färbung resp. Längsstreifung. — Die Haarborsten des 2. Borstensegments und jedenfalls auch der übrigen Vordersegmente kommen in zwei Formen vor, kräftige glatte, beiderseitig

breit gesäumte und zweitens zarte, in der Außenhälfte sehr fein gefiederte. Die Borsten der mittleren und hinteren Segmente, so des 10., unterscheiden sich kaum von denen der Vordersegmente.

Von einer engeren Begrenzung dieser vielleicht neuen Form habe ich abgesehen mit Rücksicht auf das Fehlen eines guten Teiles der hinteren Körperstrecke mit dem Analende und verzeichne nur die auf der Nord- und Südhalbkugel vorkommende Gattung für Südwest-Australien. Meine Art gehört einer Maldaniden-Gruppe an, als deren Typus die *Cl. torquata* Leidy (Verr.) mit einem hohen Hautkragen am 4. Segment anzusehen ist. Das Vorkommen von *Clymenella* in Südwest-Australien hat insofern größeres Interesse, als die Gattung in der Antarktis gefunden worden ist. Eine nahe verwandte Form scheint die antarktische *Clymenella* sp. zu sein, die Arwidsson (Maldaniden der schwedischen Südpolarexpedition, VI, 6, 1911, p. 24) beschrieben hat, und die einen deutlichen Kragen am 4. Segment besitzt. — Die hinteren Haken meiner Art haben merkliche Ähnlichkeit mit denen von *Cl. minor* Arwidsson (l. c. p. 24); die Stachelhaken der 3 ersten Borstensegmente sind bei *Cl. minor* abweichend, indem sie stärker gebogen sind und am Scheitel deutliche Zähne haben. Möglicherweise sind diese vorderen glatten Ventralstacheln bei meinem Tier durch Abnutzung etwas glatter und minder stark gekrümmt.

Leiochone sp.

Tafel I, Fig. 9 u. Textfig. 12*a* u. *b*.

Fundnotiz: Station 41, Cockburn Sound, South Channel, $6^1/_2$ bis 8 m, Felsboden; 30. X. 1905.

In dem mit Station 51 bezeichneten Glase, in welchem 3 Bruchstücke einer mit der *Clymenella* sp. von Station 52 identischen Maldanide lagen, fanden sich zwei weitere Fragmente einer Maldanide, die nicht zu der *Clymenella* sp. gehören können. Ich bezeichne diese beiden Bruchstücke als *Leiochone* sp. nach dem charakteristischen Hinterende. Ob beide Bruchstücke dem gleichen Wurme angehören, ist nicht ohne weiteres sicher, aber höchst wahrscheinlich. — Von den beiden Teilen, die etwas schwächer sind als die der *Clymenella* zuzurechnenden, ist das Vorderende, dessen Kopfpartie verstümmelt und nicht zu beurteilen ist, aus 12 Borstensegmenten zusammengesetzt, von denen die 3 ersten ventral 1—2 starke, glatte, schwach gebogene Stacheln haben; es fehlt an diesem Vorderende danach wahrscheinlich nur der Kopf mit dem Buccalsegment; ein Hautkragen, wie ihn *Clymenella* besitzt, fehlt am 4. Segment vollständig. — Das Fragment vom Hinterkörper enthält 7 Borstensegmente, die zum Teil sehr lang sind, 2 borstenlose Präanalsegmente und den Analconus. Das Analsegment ist nicht durch eine Einschnürung gegen das

vorhergehende Segment abgesetzt und trägt am Ende eine terminale senkrecht gestellte Scheibe mit verdicktem Rand ohne irgendwelche Cirren, aus deren Mitte sich ein breiter Analconus mit terminaler Analöffnung erhebt. Rechnet man beide Fragmente zusammen, so ergibt sich eine Gesamtzahl von 19 Borstensegmenten, 2 Präanalsegmenten und 1 Analsegment. Der so erhaltene Wurm würde total 40 mm und mehr lang sein, das Vorderstück ist 17 mm lang und am 4. Borstensegment 1,5 mm breit; das Hinterende ist 24 mm lang. Die Färbung ist an den vorderen Segmenten rostgelblich mit weißen vorderen Segmentgürteln von ca. $^1/_3$ Segmentlänge, im übrigen graugelblich. — Die zu dem Wurm gehörende Röhre ist ziemlich fest, ähnlich der von *Clymenella* sp. von Station 52, und besteht aus Sand und anderen kleinen Hartkörpern, Quarzkörnchen, Muschelbruchstücken usw. Über die Segmente und die Beborstung ist noch folgendes zu bemerken. Wie schon erwähnt, fehlt am 4. Segment ein hoher Hautkragen gänzlich, allenfalls haben die ersten 7 Segmente des Vorderfragmentes schwache Vordersäume. Die beiden nackten Präanalsegmente sind durch Querwülste kenntlich gemacht, das Analsegment ist an seiner Basis nicht durch einen Wulst, nur durch eine Querfurche gegen das Vorsegment abgesetzt. Der Analconus ist längsgerieft und zum mindesten halb so lang wie der Abstand der Analscheibe vom zweiten nackten Präanalwulst. Ein Analzapfen ist bei diesem Wurm am Conus nicht erkennbar. — Von den Borstensegmenten des Vorderendes sind das 1.—4. kurz und etwa gleichlang, das 5. um $^1/_3$ länger als das 4., das 6.—12. und 13. (1. Segment des Hinterendes) sind etwa gleichlang, wenig länger als das 5., an dem Hinterende ist dessen 3. und 4. Segment sehr lang, das 3. 2mal so lang wie das 2. und etwa um $^1/_3$ länger als das 4., das 5. kaum halb so lang wie das 4., das letzte Borstensegment kommt an Länge etwa den beiden nackten Präanalsegmenten zusammen gleich.

a *b*

Fig. 12. *Leiochone* sp. *a* ventraler Haken vom 2. Borstensegment des hinteren Bruchstückes $^{495}/_1$; *b* desgleichen vom 10. Borstensegment des vorderen Bruchstückes, $^{495}/_1$.

Die Beschaffenheit der Borsten, aus deren Übereinstimmung an beiden Fragmenten die spezifische Zusammengehörigkeit beider Stücke hervorgeht, ist folgendermaßen. Am 10. Segment des Vorderfragments

stehen ca. 23 Haken (am 4. Segment dieses Stückes ca. 8) mit 5—6 Zähnen am Kopf; das sechste Zähnchen ist sehr klein, der vorderste große Zahn (Hauptzahn) sehr groß und lang, von dem zweiten Zahn ziemlich weit getrennt. Die Fäden des Haarbüschels unter dem Hakenkopf sind zart und umgreifen seitlich den Hakenkopf, wofern sie nicht, wie auch an den abgebildeten Haken, abgerieben sind. Haarborsten treten dorsal nur in geringer Zahl auf, an dem erwähnten Segment stehen 4; sie sind von einerlei Form, an ihrer Basalstrecke breit gesäumt, mit langer dünner Endstrecke; die Endstrecke der Borsten ist gegen deren basalen Teil ein wenig gekniet und an ihrer Oberfläche glatt, wenigstens sind Bürstenhärchen hier nicht sicher zu erkennen. — Die Haken des hinteren Fragments, so am 2. Segment desselben, sind denen des Vorderfragments ähnlich und haben ebenfalls 6 oder 7 Zähne am Hakenkopf (der sechste oder siebente Zahn ist sehr klein); es stehen ca. 24 Haken an diesem Segment. Die Haarborsten des gleichen Segments, ca. 5 an Zahl, sind wie die des Vorderfragments beschaffen, allenfalls ist ihre dünne Endstrecke äußerst fein und kurz strichelhaarig; eine deutliche Pinselbildung ist hier nicht vorhanden.

Wegen der fehlenden Kopfpartie habe ich wie bei der vorhergehenden Art davon abgesehen, die vorliegende Art näher zu begrenzen, und lediglich das Vorkommen der Gattung *Leiochone* für Südwest-Australien festgestellt. *Leiochone* ist von der arktischen Zone an südwärts weit verbreitet, findet sich im lusitanischen Bezirk in Parallele zu dem antipodischen Vorkommen und ist neuerdings auch aus der Antarktis durch Gravier bekannt geworden (Expéd. antarct. franç., Polychèt., 1907, p. 42) und Ehlers (Deutsche Südpolar-Exped., Polychät., 1913, p. 548) Ehlers erwähnt als *Leiochone* sp. nach einem Vorderende von Kerguelen eine *Leiochone*, die vielleicht dieselbe Art wie die meinige ist. Ehlers hält seine Art, die in der Borstenbeschaffenheit meiner Form sehr ähnlich ist, für verschieden von der *L. singularis* Graviers. Meine Art gleicht der *L. singularis* insofern, als letztere die gleiche Zahl von Borstensegmenten und an 3 vorderen Segmenten ventral glatte Stacheln hat; abweichend ist dagegen die Form der Borsten und Haken nach Arwidsson, der (Maldaniden, Wiss. Ergebn. d. schwedischen Südpolar-Expedition, 1911, p. 31) *L. singularis* in einem unvollständigen Individuum wiedergefunden hat. Er gibt in Uebereinstimmung mit meiner Art 2 nackte Präanalsegmente an, aber keinen Analconus, übereinstimmend mit Gravier. Arwidsson meint, daß für *L. singularis* die Aufstellung eines neuen Gattungstypus notwendig sei, worüber ich mich hier nicht weiter auslassen will. Meine australische Art gehört in den Verwandtschaftskreis von *Microclymene* und *Leiochone* und stimmt nach der Beschaffenheit des Analconus und der Zahl der Borstensegmente mit Arten, wie *Leiochone polaris* Théel, *L. borealis* Arwidss., überein. Da nach Arwidsson (Studien über die arktischen

und skandinavischen Maldaniden, 1907, p. 147) bei *Leiochone* daran zu denken ist, daß etwa vorhandene Analcirren abfallen, so ist auch bei meiner Art der Mangel von Analcirren als ein etwas unsicheres Moment zu betrachten.

Fam. Oweniidae (Ammocharidae).

Owenia fusiformis d. Ch.

Ammochares orientalis, Grube, Annulata Semper., 1878, p. 204, tab. 10, fig. 6.
„ *tenuis*, Haswell, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, VII, 1883, p. 633, tab. 12, fig. 2.
„ *occidentalis*, H. P. Johnson, Proc. Boston Soc. Natur. Hist., XXIX, 1901, p. 420, tab. 14, fig. 140—142.
„ *orientalis*, Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 290, tab. 5, fig. 124 u. 125.
Owenia fusiformis, Ehlers, Polychätenfauna d. magelh. u. chilen. Strandes, 1901, p. 193.
„ „ Ehlers, Neuseeländ. Annelid., II, 1907, p. 126.
„ „ Gravier, Bullet. Mus. d'Hist. natur. Paris, XII, 1906, p. 294.
? „ sp., Ehlers, Die Polychätensammlung d. Deutsch. Südpolar-Exped., 1913, p. 548.

Fundnotizen: Station 8, Sharks Bay, ca. 6 engl. Meilen s. von Denham, $4^1/_2$—5 m, Sandboden mit reichem Pflanzenwuchs; 18. VI. 1905. Station 28, Sharks Bay, vor Dirk Hartog bei Brown Station, 2—$4^1/_2$ m, Sandboden mit Pflanzen; 17. VI. 1905.

Weitere Verbreitung: Kosmopolitisch im weitesten Sinne von der Hocharktis durch alle Regionen bis zur Antarktis. Bewohner der Küsten, aber auch im tieferen Wasser und sogar in der Tiefsee. In Nordwest-Amerika vom Puget Sound bis Kalifornien. Im Gebiet des Indopacifik gefunden in Japan; Philippinen; Ceylon; Neuseeland; Australien; Madagaskar, Chile; (?) Antarktis.

Die Gattung *Owenia* wird in der Sammlung Michaelsen und Hartmeyer durch wenige Exemplare nebst einigen Röhren vertreten. *Ow. fusiformis* ist schon so oft in der Literatur behandelt worden, daß ich mich auf einige Bemerkungen beschränke. Es sei hier unter anderem auf die interessanten Mitteilungen von Watson (Journ. Linn. Soc., XXVIII, 1901, p. 230) verwiesen, wo auch weitere Literatur zu finden ist. Watson untersuchte die Anatomie unseres Tieres, die Art und Weise der Ausführung der Geschlechtsstoffe usw. und beobachtete am lebenden Objekt den Bau der Röhren, bei welchem das sogenannte Lippenorgan des Wurmes eine wichtige Rolle spielt.

Von den vorliegenden Würmern war ein aus seiner Röhre herausgeschältes Exemplar vollständig und 27 mm lang; die Segmentzahl beträgt ca. 23, wovon 21 vordere Segmente borstentragend sind. Zwei andere Individuen sind hinten verstümmelt und, offenbar zufolge besonderer Kontraktionsverhältnisse, dorsoventral abgeplattet. Die Färbung ist im

ganzen hell-graugelblich, in der vorderen Körperhälfte zum Teil mehr rostgelblich, Kiemen und vorderstes Körperende sind weißlich, mehr oder weniger mit Grün überlaufen. — Es sind 8—9 Kiemen vorhanden, von denen die stärksten wieder vier- bis fünfteilig (etwa als handförmige Teilung zu bezeichnen) sind; die Enden der Hauptäste tragen wieder kurze eiförmige Läppchen in verschiedener Zahl (2—5). Die Zahl der Kiemen mag etwas variieren, Watson gibt 6 an, H. P. Johnson 10, bei der Zählung der Kiemen mag wohl auch die persönliche Anschauung mitsprechen. Was den sonstigen Körperbau der Würmer betrifft, so vermochte ich keinen Unterschied von Exemplaren anderer Gegenden zu finden. Die Kopfbildung mit dem Lippenorgan, die durch die Epithelverdickungen der Dorsalseite der vorderen Segmente hervorgerufene charakteristische Zeichnung, die Verteilung der Borsten und Haken ist übereinstimmend. Ich zählte am 3. Hakenpolster etwa 25—29 Vertikalreihen von Haken; die Zahl dieser letzteren mag individuell und vermutlich nach der Größe der Würmer wechseln; ältere Tiere haben wahrscheinlich mehr Haken als jüngere. Die Haken sind zweispitzig. — Die Röhren fallen auf durch ihre beim Anfassen rauhe und starre Beschaffenheit, die wohl hauptsächlich auf die der Gattung eigentümliche Art, die Fremdkörper mit der Kante auf die organische eigentliche Röhre aufzukleben, zusammenhängt. Das anorganische Fremdmaterial besteht bei meinen Tieren aus gröberen, meist abgeplatteten Fragmenten von Muschelschalen, Steinchen usw., und es ist fast nur Fremdkörpermaterial von heller, weißlicher Farbe verwendet. Diese Bevorzugung hellfarbigen Materials wird auch von Watson angegeben. Er sagt, daß, wie ich es ebenfalls bei Individuen anderer Gegenden sah, je nach der Lokalität verschiedenartiges und verschiedenfarbiges, auch dunkles Material verwendet, im Falle der Auswahlsmöglichkeit aber dem hellfarbigen Material der Vorzug gegeben wird.

Was die eingangs unter dem Namen *Ow. fusiformis* zusammengestellte Synonymie indo-pacifischer Owenien betrifft, so halte ich diese alle für die gleiche Form. *Ammochares tenuis* Hasw. von Port Jackson ist dieselbe Form, die ich aus Südwest-Australien vor mir habe. Meine Exemplare stimmen wieder überein mit *Amm. orientalis* Gr. Owenien aus der Nordsee und von Grönland lassen sich wieder nicht von den australischen Vertretern unterscheiden. *Amm. occidentalis* H. P. Johns. ist eine Form mit 10 Kiemen. Da die Zahl der Kiemen wechselt, ist auf Differenzen in der Kiemenzahl kein größeres Gewicht zu legen. Johnson erwähnt von dieser Art, daß sie die einzige bislang beschriebene *Ammochares*-Art sei, von welcher zweizähnige Haken angegeben würden. Daß diese Ansicht Johnsons nicht der Wirklichkeit entspricht und auf nicht ganz genauer Beobachtung der anderen Owenien beruhte, brauche ich kaum hinzuzufügen. — Die aus

der boreal-arktischen Region unter dem Namen *Owenia assimilis* M. Sars angeführten Owenien sind wohl ohne Frage identisch mit *Ow. fusiformis*. Malmgren schreibt zwar der von ihm untersuchten spitzbergischen *Ow. assimilis* nur 2 vordere hakenlose Borstensegmente zu, hat aber offenbar das Borstenbündel an dem dritten dieser Segmente übersehen. In neuester Zeit führt Fauvel aus dem nördlichen Eismeer gleichfalls die Art von Sars als *Ow. assimilis* an (Campagne arctique Duc d'Orléans, Polychèt., 1911, p. 34) und bemerkt, daß das Vorderende des Tieres der Beschreibung und den Figuren Malmgrens gut entspricht. Obschon man hieraus den Schluß ziehen könnte, daß *Ow. assimilis* nur 2 vordere Borstensegmente hat, so halte ich doch einen solchen Schluß für nicht berechtigt und halte daran fest, daß auch die arktischen Owenien, wie es z. B. bei grönländischen Exemplaren der Fall ist, 3 vordere Haarborstensegmente besitzen. — Wie sich die südatlantischen Vertreter der Gattung, so *Ammochares tegula* und *Sundevalli* Kbg. (Annulata nova, 1866, p. 343), zu *Owenia fusiformis* verhalten, ist aus der kurzen Diagnose dieser Arten nicht zu bestimmen; ich vermute, daß auch die Owenien des südlichen Atlantik mit *Ow. fusiformis* zusammenfallen mögen. — Was den Gattungs- und Familiennamen betrifft, so bezeichne ich meine Tiere als *Owenia*, da dieser Name der älteste und älter als *Ammochares* Gr. ist. Grubes Ausführungen (l. c.) über den zu verwendenden Gattungsnamen und zugunsten des von ihm aufgestellten Namens *Ammochares* sind gewiß beachtenswert, verdienen aber meines Erachtens keine Berücksichtigung. Mir scheint es am besten zu sein, sich für den Namen *Owenia* zu entscheiden, mag dieser später auch noch für andere Tierformen verwendet worden sein. Aus dem zu bevorzugenden Gattungsnamen ergibt sich weiter die Ableitung des Familiennamens für *Owenia* und die verwandten Formen als *Oweniidae* nach dem Grundsatz, daß die Familienbezeichnung eine Gattung der Familie zur Grundlage haben soll. Man behalte danach entweder die Namen *Owenia* und *Oweniidae* bei oder *Ammochares* und *Ammocharidae*, nicht aber die Zusammenstellung von *Owenia* und *Ammocharidae*.

Fam. Sabellariidae.

Sabellaria (Pallasia) pennata Pet.

Sabellaria pennata, Peters, Über die Gattung Bdella usw. Monatsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin, 1854, p. 613.

Hermella bicornis, Schmarda, Neue wirbell. Tiere, 1861, p. 24, tab. 20, fig. 173.

Pallasia sexhamata, Grube, Annulata Semper., 1878, p. 219.

Sabellaria australiensis, Haswell, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, VII, 1883, p. 634, tab. 12, fig. 7—11.

„ *bicornis*, Michaelsen, Polychäten von Ceylon, 1892, p. 19.

Sabellaria sexhamata, Collin, Semons Zool. Forschungsr. in Australien usw., 1902, p. 100.
Pallasia pennata, Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 296.
„ *porrecta*, Ehlers, Bodensäss. Anneliden der Valdivia-Expedition, 1908, p. 138.

Fundnotiz: Station 25, Sharks Bay, Surf Point, Outer Bar (Ausgang der South Passage), $^1/_2$—$3^1/_2$ m, Sand- und Felsboden mit Korallen; 16. VI. 1905.

Weitere Verbreitung: Weit verbreitet im Gebiet des Indischen Ozeans. Philippinen; Ceylon; Thursday Island; Ostafrika; Indischer Ozean (Diego Garcia). Im chilenischen und notialen Gebiet Südamerikas vertreten durch *S. armata* Kbg.

Von dieser im Indischen Ozean weit verbreiteten Art konnte ich einige Exemplare untersuchen, die, nach ihrem Aussehen zu urteilen, eingetrocknet gewesen waren. In dem gleichen Gefäß befanden sich 2 dieser Art zugehörende Röhren, die der Länge nach an einem Korallenblock angeheftet waren.

Ich bemerke über meine Tiere, welche ich sowohl mit *Pallasia bicornis* Schm., wie mit *P. armata* Kbg. vergleichen konnte, noch folgendes. Die australischen Würmer haben 3 vordere, Paleenborsten tragende Segmente. Ihre Färbung ist ähnlich wie bei den beiden genannten anderen Arten, namentlich ist die vordere Körperstrecke wie dort violettbraun gefärbt. — Die Borsten zeigen gute Übereinstimmung mit *P. pennata* sive *bicornis*. Es sind in der Paleenkrone des vorderen Körper-Endes jederseits 10—12 innere und jederseits 20—22 äußere Paleen vorhanden. Bei guter Erhaltung sind die äußeren Paleen der Paleenkrone, die weit mehr der Abnutzung ausgesetzt sind als die inneren Paleen, an ihrem Ende in eine kurze dünne und scharfe Endspitze verjüngt; eine solche intakt erhaltene Palee bildet unter anderem Grube von *Sabellaria bicornis* ab. Wo diese Paleen ein anderes Bild zeigen, ist dieses auf Abnutzung am Ende zurückzuführen. Die äußeren Paleen der Paleenkrone sind offenbar weit mehr der Abnutzung ausgesetzt als die inneren, was sich vielleicht dadurch erklären läßt, daß die letzteren, wenn der Wurm in der Röhre steckt, mit ihren Spitzen nach innen gerichtet und so besser geschützt sind, während die äußeren Paleen gegen die Innenwand der Röhre gepreßt werden. Auffallend war der Umstand, daß bei Tieren der nahe verwandten südamerikanischen *S. armata* Kbg. fast immer die äußeren Paleen an der Spitze abgebrochen waren. Ich glaube aus der Abnutzung der äußeren Paleen den Schluß ziehen zu können, daß die einzelnen Paleen sich einer ziemlich langen Lebensdauer am Wurmkörper erfreuen, wofür auch der Umstand spricht, daß sich öfter Fremdorganismen auf diesen Paleen angesiedelt haben. Jedenfalls geht der Ersatz der einzelnen Paleen durch Neubildungen nur langsam vonstatten. — Einer Formverschiedenheit durch Abnutzung

unterliegen ferner die spatelförmigen Paleenborsten der vorderen Segmente. Diese laufen oberhalb des spatelartig verbreiterten Endabschnittes bei guter Erhaltung noch in eine dünne feine Endspitze aus; im Falle der Abnutzung ist das freie Ende dieser Borsten mehr oder minder zerfasert. — Die Haken der ventralen Hakenwülste der mittleren Körperregion haben bei *S. pennata* meist 8, zuweilen auch 9 Kammzähne, wohingegen bei *S. armata* 7—8 vorhanden sind. Ich komme auf die Differenz zwischen den beiden nahestehenden Arten noch zurück. — Die dorsalen Nackenhaken sind im Maximum in 3 Paaren vorhanden; ob diese Zahl als Normalzahl anzusehen ist, ist mir zweifelhaft, vielleicht sind 2 Paar Haken als Normalzahl zu betrachten. Die hiervon abweichenden Zahlen, kleinere und größere, mögen aus den Bedingungen des Hakenersatzes zu erklären sein. Die Form der Nackenhaken ist etwas verschieden. In der Regel ist ihre Endstrecke wie bei einem Feuerhaken abgerundet rechtwinklig umgebogen, mitunter ist die Endstrecke viel weniger und in einem mäßigen Bogen gekrümmt, was zum Teil auf Abnutzung des Hakenendes zurückzuführen sein mag. Aus der individuellen Variabilität in der Zahl der Haken ergibt sich, daß diese Zahl nicht ohne weiteres als Artmerkmal zu benutzen ist. Die Röhren meiner Tiere sind in ihrer ganzen Länge an ihrem Substrat angeheftet; die angeheftete Seite ist abgeplattet. Die Röhren bilden offenbar, obwohl die Würmer jedenfalls gesellig auftreten, keine Konglomerate, wie bei gewissen anderen Sabellarien. Die Röhrenwand ist vorwiegend aus Sand, weniger aus Kieskörnchen zusammengekittet und in der Gesamtfärbung graubräunlich. Die Röhrenfärbung steht wohl im Zusammenhang mit dem jeweils verwendeten Baumaterial, Röhren der *S. armata* aus Südamerika waren nämlich graulichschwarz.

Über die vorn zusammengestellte Synonymie unserer Art sind noch einige Bemerkungen hinzuzufügen. Zunächst über *S. bicornis* Schm. aus Ceylon. Die Originalstücke Schmardas aus Ceylon sind viel größer als meine australischen Tiere und übertreffen noch die große *S. pennata* von Mozambique an Länge. Die Länge eines Wurmes ohne die ungegliederte Cauda beträgt ca. 40 mm, Abdominalsegmente sind ca. 50 vorhanden. Die abdominalen Hakenflößchen entwickeln sich etwa vom 20. Segment an. Die Kiemen verlieren sich etwa in der Gegend des 30. Abdominalsegments. Die Paleenkrone wird außen von jederseits 12 kurzen subulaten Papillen umgeben. Die Zahl der äußeren Kronenpaleen beträgt jederseits ca. 45, die der inneren jederseits ca. 22, woraus der Schluß zu ziehen ist, daß mit zunehmendem Größenwachstum der Würmer die Zahl der Kronenpaleen gleichfalls zunimmt. Die Zahl der Nackenhaken beträgt bei dem einen Schmardaschen Exemplar $1^1/_2$ Paar, bei den anderen 1 Paar. Bei dem Wurm mit 3 Nackenhaken ist der unpaare mit Sicherheit wohl als

Ersatzhaken aufzufassen, der nur erst mit der hakigen Endstrecke aus der Haut hervorragt. — *S. sexhamata* Gr. von den Philippinen paßt nach ihrer Beschreibung so gut zu *S. pennata* und meinen australischen Würmern, daß sie ohne weiteres als identisch mit letzteren zu betrachten ist. — *S. australiensis* Hasw. von Thursday Island ist gleichfalls dieselbe Form wie *S. pennata*. — Von der *S. porrecta* Ehl. aus dem Indischen Ozean hat Ehlers eine ausführliche Beschreibung geliefert, welche so gut zu meinen Tieren paßt, daß ich die Art von Ehlers als Synonym zu *S. pennata* ziehe. Hierfür ist auch die Färbung ins Feld zu führen, die am Vorderkörper als braunviolett bezeichnet wird. Eine Angabe darüber, ob *S. porrecta* in flacherem Wasser gefunden wurde, ist nicht vorhanden, doch ist ersteres als wahrscheinlich anzunehmen. Willey führt 1905 von Ceylon *S. pennata* Pet. an und zieht Schmardas *S. bicornis* als Synonym zu dieser Art. — *S. armata* Kbg. (*sexungula* Ehl.) gehört zu der Gruppe der *S. pennata*, der sie im allgemeinen sehr nahe steht; es sind immerhin einige geringe Differenzen in der Form der Borsten vorhanden, die mich veranlassen, *S. armata* als notial-amerikanische geographische Unterform von *S. pennata* zu betrachten. Die Form der Nackenhaken ist bei beiden Arten die gleiche; die Haken der abdominalen Hakenflößchen haben, wie schon weiter vorn angegeben, 1—2 Kammzähne weniger bei *S. armata* als bei *S. pennata*. Die spatelförmigen oberen Paleen der 3 Thoraxsegmente sind bei *S. armata* ein wenig anders; die spatelartige Endstrecke ist ein wenig mehr gegen die Basalstrecke der Borste verbreitert, wodurch wiederum die Basalstrecke etwas schmäler und mehr stielartig erscheint als bei *S. armata*. Die Kronenpaleen sind in beiden Kreisen etwas derber als bei *S. pennata*; die äußeren Paleen sind in ihrer Endstrecke etwas breiter und ihre Fiederzähne in Korrespondenz mit der geringeren Größe der *armata*-Individuen zwar geringer an Zahl als bei den großen *pennata*-Stücken von Ceylon, im Gegensatz hierzu aber wieder kräftiger ausgebildet als bei *S. pennata*.

Fam. Ampharetidae.

Isolda warnbroensis n. sp.

Taf. I, Fig. 14 u. 15; Textfig. 13 *a—c*.

Fundnotiz: Station 53, Warnbro Sound, $12^1/_2$—$14^1/_2$ m, reicher Pflanzenwuchs; 29. IX. 1905.

Weitere Verbreitung der Gattung: *Isolda* ist dem südlichen Atlantik und dem Indo-Pacifik gemeinsam. *I. warnbroensis* ist vielleicht ebenfalls südatlantisch und indo-pacifisch verbreitet, mindestens aber

durch sehr nahestehende Unterformen in Brasilien und im chilenischen Gebiet vertreten.

Die spärliche Vertretung der Ampharetiden im südwest-australischen Küstenbezirk durch ein einziges Exemplar wird durch den Umstand, daß dieses einer interessanten, bisher wenig bekannten Gattung angehört, in etwas wieder ausgeglichen und bot mir willkommene Gelegenheit, die Gattung *Isolda* kennen zu lernen.

Das vorliegende noch in seiner Röhre steckende Tier ist vollständig, von hell-gelblichweißer, auf dem Thorax seidig glänzender Färbung und 16,5 mm lang, auf der Höhe der Kiemenbasen 1,5 mm breit. Die Zahl der Borstensegmente beträgt etwa 67, von denen 17 Haarborstensegmente auf den Thorax entfallen, die Segmente sind am hinteren Körperende nicht genau unterscheidbar. Der Habitus der Würmer mit seiner Nackenfalte und den Nackenhaken, der Zahl der Thoraxsegmente, dem Beginn der ventralen Haken am 5. Segment ist durchaus dem der Gattung *Melinna* ähnlich und weicht hauptsächlich durch die inneren gefiederten Kiemen von dieser ab. Man kann *Isolda* daher auch als Untergattung von *Melinna* betrachten. Die allgemeinen Charaktere stimmen überein mit der von Grube (Ber. d. Schles. Ges., 1870, p. 16) ergänzten Beschreibung der *Is. pulchella* Fr. Müll. aus Brasilien. Ich lasse eine Beschreibung meines Exemplares folgen.

Die Röhre des Tieres ist innen zarthäutig, auf der Außenfläche mit allerlei Fremdkörpern beklebt, mit Sand- und Schlammpartikeln, Muschel- und Tangstücken, besonders aber mit Schwammnadeln, die zum Teil sehr lang sind und weit abstehen und dadurch der Röhre ein sperriges, haariges Aussehen verleihen.

Die Thoraxregion des Körpers ist etwa gleich $^2/_5$ der ganzen Körperlänge; gleich hinter dem letzten Thoraxsegment beginnt eine ziemlich tiefe Bauchfurche, die seitlich von den wulstig erhabenen ventralen Seitenpartien der Abdominalsegmente begrenzt wird. Die Thoraxregion hat keine Bauchfurche, aber Bauchschilder, die sich durch ihre weißliche Färbung namentlich von der Mitte des Thorax an deutlicher von den Seitenteilen der Segmente abheben. Die mittleren Bauchschilder sind etwa 2mal, die vorderen und hinteren 3—4mal so breit wie lang, also kürzer als die mittleren. — Die größte Körperbreite liegt etwa in der Gegend des 5.—8. Haarborstensegments; dann findet eine ganz allmähliche Breitenabnahme nach hinten zu statt; eine geringere Verschmälerung ist auch am Vorderende nach vorn zu bemerkbar. Das Abdomen ist am Beginn seines letzten Viertels etwa nur halb so breit wie an seinem Anfang. Dorsal ist der Körper stark gewölbt, ventral abgeplattet. Die Mittelsegmente des Thorax sind 3—4mal, die vorderen und hinteren 4- bis

5mal so breit wie lang. Die Abdominalsegmente sind vorn ca. 3—4mal, weiter hinten 4—5mal breiter als lang.

Der Kopflappen wird durch eine median nach hinten ungefähr rechtwinklig vorspringende, sonst gerade Querfurche gegen das Buccalsegment nach hinten abgegrenzt; er ist 2mal so breit wie lang und durch 2 Längsfurchen wieder dreiteilig. Die hierdurch gebildeten Kopffelder sind alle 3 vorn gerundet-vorspringend und vorn durch Einschnitte voneinander getrennt, so daß der Vorderrand des Kopfes dreilappig aussieht; das mittlere Feld ist etwa um $^1/_3$ breiter als jedes Seitenfeld. Der Kopf ist dorsal etwa so lang wie das Buccalsegment und trägt dicht vor seinem Hinterrande auf den seitlichen Feldern ein Grüppchen dunkler Ocellen. Der sogenannte „Kragen" am vorderen Körperende ist wie bei *Melinna* beschaffen; er wird von den 4 ersten Haarborstensegmenten gebildet und erreicht schräg von vorn nach oben und hinten ziehend am 4. Borstensegment seinen höchsten Punkt. Ventral-median ist der Kragen halbmondförmig konkav nach hinten ausgerandet und erreicht hier nach vorn zu nur den Vorderrand des 2. Segments; mit seinen vorspringenden Seitenteilen reicht er ungefähr bis zur Höhe der Mundöffnung. — Die Mundtentakel waren mit Ausnahme eines einzigen alle eingezogen, und dieser einzige ist fadenförmig und glatt wie bei *Is. pulchella*. Kiemen stehen jederseits 4, die 2 inneren jeder Vierergruppe sind dorso-ventral abgeplattet und in ihrer distalen Hälfte gefiedert, mit gegen die Spitze der Kieme an Länge abnehmenden, glatten, kurzen fadenförmigen Fiedern. Die beiden äußeren Kiemen jeder Gruppe sind glatt, schmäler und weniger depreß als die inneren, und länger als diese; sie endigen in eine etwas abgesetzte dünnere Spitze und überragen, ausgestreckt, den Kopf nach vorn. Die Kiemen gehören dem 1. und 2. Borstensegment an. Die beiden hinteren gefiederten Kiemen sind nur hinten voneinander, und zwar schmal, getrennt; die Kiemen jeder Gruppe sind untereinander etwa in ihrem basalen Drittel verbunden; ferner ist die vordere innere Kieme jeder Gruppe, soweit ich erkennen konnte, ebenfalls mit der der Gegenseite im Basaldrittel verbunden. Die dorsale häutige Nackenquerfalte des 5. Segments ist vorn ganzrandig; sie entspringt mit ihrer Basis am 5. Borstensegment, reicht mit ihrem Rande aber ungefähr bis zur Mitte des Segments nach vorn, so einen taschenartigen, nach vorn offenen, seitlich von der Verlängerung des Kragens am 5. Segment begrenzten Hohlraum bedeckend. Die Haarborsten heben sich durch ihre gelbbraune Färbung von der Haut ab; sie beginnen am 2. Körpersegment. Die Haarborsten des 2.—4. Segments sind fein und dünn und jedenfalls nur in geringer Zahl in jedem Bündel vorhanden (ich konnte sie nicht näher untersuchen) und ragen wie bei *Melinna* nur wenig über die Haut des Körpers empor; etwas hinterwärts und medial von dem 3. Kragen-

borstenbündel steht noch ein ganz feines etwas weiter vorragendes Haarborstenbündel wie bei der letztgenannten Gattung. — Die starken Nackenhaken der Gattung stehen auf jeder Körperseite etwa auf der Höhe des 3. Borstenbündels zwischen der Wurzel der hinteren äußeren Kieme und dem Kragen, seitlich von letzterem mehr oder minder verdeckt und nur bei genauerem Nachsuchen erkennbar. Die Nackenhaken sind glatt und denen von *Melinna* ähnlich. Schon am 1. hakentragenden Segment sind die Borstenbündel deutlich vorragend sichtbar und erreichen bald ihre volle Stärke und Länge; sie stehen auf niedrigen, kegelförmigen Parapodialhöckern. — Die normalen Haarborsten des Thorax (so vom 4. hakentragenden Segment) sind alle von gleicher Form; sie sind in ihrer Außenhälfte auf der einen Kante breit gesäumt und endigen in eine haarfeine Spitze. Die Haarborsten sind teils kurz, teils lang und wahrschein-

a

b *c*

Fig. 13. *Isolda warnbroensis* n. sp. *a* dorsale Haarborste vom 4. Hakensegment, $^{329}/_{1}$; *b* ventraler Haken von demselben Segment im Profil, $^{495}/_{1}$; *c* desgl. von der Mitte des Abdomens, auf die Schneide gesehen, $^{495}/_{1}$.

lich zweizeilig, in einer kurzborstigen und einer langborstigen Querreihe im Bündel angeordnet. — Die thorakalen Haken (4. Hakensegment) sind pectiniform und haben im Profil am freien Rande 6 deutliche Zähne, von denen die 5 oberen an Größe wenig verschieden, aber merklich größer als der unterste Zahn sind. An einzelnen Haken ist am oberen Ende noch ein siebenter Zahn zu erkennen, der in der Form den 5 nächstfolgenden Zähnen ähnlich, aber kürzer als diese ist. Dieser siebente Zahn ist vermutlich nur bei günstiger Lage der Haken erkennbar. — Die Haken des Abdomens stehen wie am Thorax in einer senkrechten Reihe auf Flößchen, an deren freiem Hinterrande. Die thorakalen Flößchen sind etwa 2mal so hoch wie lang, ragen daher nicht weit vor, wenigstens die vorderen nicht; weiter hinten am Thorax werden sie etwas länger und haben hier eine

trapezische, gegen den freien Rand verbreiterte Form (der Hinterrand ist um $^1/_3$—$^1/_2$ länger als die Flößchenbasis). Am Abdomen werden die Flößchen kleiner; sie sind in der Mitte desselben am Hinterrande noch um $^1/_3$ länger als an der Basis und werden dann nach hinten zu allmählich immer niedriger und kürzer; an den allerletzten Segmenten fehlen sie wahrscheinlich ganz. — An den vorderen und besonders den mittleren Abdominalflößchen ist eine Formveränderung bemerklich dadurch, daß ihre ventrale Hinterecke zipfelartig ausgezogen ist; der Hinterrand der Flößchen verläuft hier, im Gegensatz zu den Thoraxflößchen, wo er senkrecht gerichtet ist, schräg von oben nach unten. An den Abdominalflößchen ist ferner noch hinten und oben an ihrer Basis eine kleine weißliche Papille erkennbar, die an den Thoraxsegmenten nicht vorhanden ist; diese Papille, die wenigstens bis zur Mitte des Abdomens zu erkennen ist, hat die gleiche Lage wie die Borstenbündel des Thorax und mag als Äquivalent der letzteren gedeutet werden. — Die Haken des Abdomens (so aus der Mitte desselben) sind denen des Thorax in der Form ähnlich und zeigen im Profil gleichfalls 6—7 Randzähne. An einem dieser Haken, der mehr zufälligerweise gerade mit der Schneide nach oben auf der Kante stand, war zu erkennen, daß der zweite und dritte Zahn, von oben gerechnet (das obere Ende des Hakens ist in situ das hintere), verdoppelt ist; rechts scheint noch ein unpaares kleines Zähnchen von der Größe des kleinen obersten zwischen dem zweiten und dritten Zahn zu stehen. Der unterste, durch seine geringere Länge weniger hervortretende Zahn dieser Haken ist in der Ansicht auf die Schneide nicht sicher zu erkennen. Die Formel für die Zähne dieser Haken in Kantenstellung lautet danach: 1.2.(1).2.1.1.1.1. Ob auch an den thorakalen Haken die Zähne der Schneide zum Teil zu mehr als einer in einer Querreihe stehen, ist wohl anzunehmen; ich konnte dies nicht entscheiden, da es mir nicht gelang, einen dieser Haken in Kantenansicht unter das Mikroskop zu bekommen.

Irgendwelche Analcirren waren am Hinterende des Wurmes nicht auffindbar.

Die Gattung *Isolda* wurde zuerst 1858 mit der typischen Art *Is. pulchella* von Fr. Müller von der Küste Brasiliens im südlichen Atlantik beschrieben. Grube ergänzte später die Angaben Müllers. Daß meine australische *Isolda* mit der brasilischen Art identisch sei, ist sehr wohl möglich, kann aber nur durch direkte Vergleichung beider Formen entschieden werden. In den Hauptcharakteren stimmen beide Arten ganz überein. Nach Grubes Angabe sollen die Haken der brasilischen Art 5 gleichmäßige, spitze Kammzähne haben; darin würde eine geringe Abweichung von der australischen Art liegen. — Als eine mit der Gattung *Isolda* nahe verwandte Gattung wäre hier noch die Gattung *Oeorpata* Kbg.

(KINBERG, Annulata Nova, 1866, p. 347) mit *Oe. armata* von Guayaquil zum Vergleich heranzuziehen. Nach KINBERGS unzulänglicher Beschreibung hat *Oeorpata*, die er nebst *Isolda* unter den Terebelliden untergebracht hat, 8 lange Kopftentakel, Nackenhaken und 8 Kiemen, von denen 4 cirriform, 4 gefiedert sein sollen. EHLERS, der in seiner „Polychätenfauna des magelh. u. chilen. Strandes" zwei der unklaren Ampharetiden KINBERGS von Südwest-Amerika zitiert, tut der *Oeorpata* leider keine Erwähnung. Ich vermute nun, daß *Oeorpata* mit *Isolda* identisch ist und als Synonym der letzteren zu weichen hat. Ob *Oe. armata* mit *Isolda warnbroensis* resp. auch mit *Is. pulchella* zusammenfällt, läßt sich zurzeit nicht entscheiden. Jedenfalls ist *Isolda* auf der südlichen Hemisphäre eine weit verbreitete Gattung der litoralen Meeresgebiete. Auf die nahe Verwandtschaft der *Isolda* mit *Melinna* MLMGR., mit der sie eine charakteristische Gruppe unter den Ampharateen bildet, habe ich schon eingangs hingewiesen. Zu dieser Gruppe gehören noch ein paar Arten, die bei sonst großer Ähnlichkeit mit *Melinna* keine Nackenhaken haben sollen, so meine *Melinna profunda* aus der Tiefsee von Westindien (1906) und eine Art des Challenger-Materials von MC INTOSH aus dem nördlichen Atlantik, gleichfalls aus der Tiefe, die wegen der fehlenden Nackenhaken von MC INTOSH zur Gattung *Melinnopsis* erhoben wurde. Die Frage des Fehlens der Nackenhaken dieser Formen bedarf noch weiterer Aufklärung. — Das Auftreten von Amphareteen im Gebiete Australiens und Neuseelands ist bereits früher festgestellt worden; für Neuseeland stellte EHLERS das Vorkommen fest, aus Australien hat HASWELL eine südaustralische Art beschrieben, nämlich *Amphicteis foliata* (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, VII, 1883, p. 635). HASWELLS nicht ganz ausreichend gekennzeichnete Art hat 15 Paar Haarborstenbündel und 1 Paar Paleenbündel und vermutlich 8 Kiemen. An *Sabellides* erinnern die gefiederten Tentakel, an *Amphicteis* die Stärke der Paleenbündel. Die Art bedarf noch weiterer Aufhellung. — Die Spärlichkeit der Vertretung der Amphareteen im antipodischen Gebiet und speziell in Südwest-Australien läßt sich zum Teil dadurch erklären, daß diese Familie vorwiegend tieferes Wasser bewohnt.

Fam. Terebellidae.

Lepraea haplochaeta Ehl.

Lepraea haplochaeta, EHLERS, Neuseeländ. Annelid., I, p. 59.
„ „ BENHAM, Subantarct. Island of N. Zealand, Rep. on the Polychaeta, 1909, p. 249.

Fundnotizen: Station 5, Sharks Bay, Denham, sandiger Ebbestrand mit Steinen und Detritus; VI. u. IX. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, sandiger und kalkstein-felsiger Ebbestrand, 6.—13. IX. 1905.

Station 48, Cockburn Sound, Port Royal und nördl. davon, 14½—18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905. Stationen 61 u. 63, Albany, Port Royal und Middleton Beach, ½—9 m, teils Sandboden und Pfahlwerk, teils Pflanzenwuchs; 15.—22. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Neuseeland und die zugehörigen subantarktischen Inseln. In Südwest-Australien gehört unsere Art zu den häufigen Terebelliden.

Ich habe diese Art für Südwest-Australien nach einem einzelnen Exemplar bereits im ersten Teil meiner Arbeit im Anhang aufgeführt. Unter den sedentären Anneliden Südwest-Australiens fanden sich später noch mehrere Stücke dieser Terebellide, die mir zu folgenden Bemerkungen Veranlassung geben.

Die Röhren der *Lepraea* zeichnen sich gegenüber denen des im gleichen Gebiet vorkommenden *Thelepus plagiostoma* durch den feineren Besatz mit Fremdkörpern aus. Foraminiferen und andere kleine Hartkörper werden gern zum Bekleben der Röhren benutzt, besonders auch Tangstückchen und dergleichen weiches Material. — Die Färbung der Würmer ist mehr oder weniger hell-ockergelblich.

Die Zahl der Haarborstensegmente des Thorax variiert individuell, und zwar so, daß kleinere Exemplare eine höhere Zahl thorakaler Segmente haben können als große Tiere; von einer Zunahme der thorakalen Segmente mit der Größenzunahme der Würmer kann daher wenigstens nicht allgemein die Rede sein. Es kommen vor 33, 37, 38, 40, 41, 42, 43 Thoraxsegmente, so bei großen Tieren 37—43, bei einem kleineren Exemplar von Station 61 sogar ca. 47. — Ehlers meint, daß die dritte Kieme stets weniger ausgebildet sei als die beiden anderen. Dies ist nicht immer der Fall; mitunter ist die dritte Kieme so lang wie die erste. Über die Stellung der Kiemen ist noch zu bemerken, daß die zweite Kieme ungefähr in der Höhe des oberen Randes des ersten Parapods entspringt; die erste Kieme ist etwas höher inseriert als die zweite, die dritte noch höher als die erste, um ca. ⅕ der interparapodialen Rückenbreite. Die Kiemen stehen also nicht in gerader Linie hintereinander. — Die segmentalen Papillen stehen, wie Ehlers bemerkt hat, am 3.—5. Borstensegment; in einzelnen Fällen erkenne ich sicher eine solche Papille noch am 6. Borstensegment. Ob schon am 2. Borstensegment eine entsprechende Papille steht, ist zweifelhaft. — Die große kegelförmige cirrusartige Papille am 2. Kiemensegment ist in ihrer Gesamtheit mindestens doppelt so lang wie das erste Parapod; sie ist jedoch in ihrem unteren Teile der Körperwand angewachsen und danach wohl als Parapod-Äquivalent anzusehen. — Augenpunkte finden sich undeutlich auch bei großen Tieren der Art in Form einer schwachen dunklen Bestäubung.

Bei einer Anzahl von Individuen, großen wie kleineren, wurden reifende Geschlechtsprodukte, Eier und Sperma, beobachtet.

Polymnia trigonostoma Schm.

Terebella trigonostoma, Schmarda, Neue wirbellose Tiere, I, 2, 1861, p. 44, tab. 25, fig. 203.
Polymnia congruens, Marenzeller, Südjapan. Anneliden, II, 1884, p. 11, tab. 2, fig. 3.
? *Terebella Grubei*, Mc Intosh, Challenger Report, XII, 1885, p. 445, tab. 49, fig. 2; tab. 27 A, fig. 20.
Polymnia congruens, Ehlers, Anneliden d. Samml. Schauinsland, Zool. Jahrb., XXII, 1905, p. 295.
„ *triplicata*, Willey, Ceylon Pearl Oyster Fischer. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 300, tab. 6, fig. 149—152.
„ „ Fauvel, Annélid. Polychèt. du Golfe Persique, Arch. Zool. expér. et génér. (5) VI, 1911, p. 417.

Fundnotizen: Station 51, Cockburn Sound, South Channel, $6^1/_2$—8 m, Felsboden; 30. IX. 1905. Station 56, Koombana Bay, 6 oder 7 engl. Meilen sw. von Bunbury, $14^1/_2$—18 m, Felsboden mit spärlichem Pflanzenwuchs; 28. VII. 1905. Station 61, Princess Royal Harbour bei Albany, $^1/_2$—9 m, teils Sandboden, teils Pfahlwerk; 21. bis 22. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Weit verbreitet im Gebiete des Indischen Ozeans. Australien, Neuseeland, Ceylon, Persischer Golf, Südjapan. Im lusitanischen Bezirk vertreten durch *P. nesidensis* D. Ch.

Die vorliegende *Polymnia* ist in Südwest-Australien eine offenbar weiter verbreitete, wenn auch nicht besonders häufige Art. Die Würmer leben in häutigen Röhren, die mit allerhand gröberen und feineren Fremdkörpern, Muschelbruchstücken, Fasern, Tangstückchen usw. beklebt sind. — Die Färbung ist graugelblich bis ockergelblich, zum Teil zinnoberrot überlaufen. — Einer der größten Würmer mißt, vollständig, 55—60 mm bei einer Zahl von 78 Segmenten und einer Thoraxlänge von ca. 15 mm. — Die südwest-australischen Exemplare haben 17 Paar Haarborstenbündel und 3 Paar meist rundlich-buschförmiger Kiemen von verschiedener Größe. Von den Kiemen, die in ziemlich gerader Linie hintereinander stehen, ist im allgemeinen wohl die dritte am schwächsten entwickelt. Die gerundet-buschige Form und die kurzen Endzweige sind charakteristisch für die Kiemen. Der Körper ist in der Haarborstenzone in der Regel mehr oder weniger aufgeblasen, was eine Folge der Abtötung der Tiere sein mag. Ich zähle am Thorax 15 nicht sehr deutlich abgesetzte Bauchschilder. Am 2.—4. Segment steht seitlich unten jederseits je ein halbmondförmiger oder dreieckiger nach vorn vorspringender Flankenlappen; die Flankenlappen des 3. und 4. Segments

stehen in gleicher Höhe, der des 2. Segments tiefer als die anderen. — Segmentalpapillen sehe ich als zylindrische Organe am 3.—5. Segment; an den folgenden Thoraxsegmenten kann ich keine solchen Papillen mehr ausmachen, dagegen haben hier die Hakenpolster oben-hinten einen stumpfen weißlichen Vorsprung, wie die Flößchen des Abdomens oben einen cirrusartigen Zipfel. Die Papille des 3. Segments entspringt eher etwas höher als die beiden folgenden, welche an der Wurzel des Dorsalparapods am Hinterrande der Segmente stehen.

Die Form der avicularen Haken ist übereinstimmend mit der bei *P. congruens*; die des Abdomens gleichen denen des Thorax fast genau. Abgesehen von dem unteren Vorsprung am Vorderrande ist ihre Zahnformel „1. 2. 1". In der obersten Querreihe sehe ich mit Sicherheit nur das mittlere Zähnchen, die beiden seitlichen Zähnchen dieser Reihe, die *P. congruens* haben soll, glaube ich vereinzelt zu erkennen, so bei Haken aus einem Doppelreihenpolster des Thorax. Die abdominalen Hakenflößchen ragen deutlich seitwärts vor; sie sind seitlich spatelartig komprimiert, ebenso lang oder etwas länger als am Grunde breit, am Ende etwas breiter als an der Basis. An den abdominalen Haken ist der Scheitelzahn der dritten Ordnung (obersten) allenfalls etwas länger als an denen des Thorax; an den Abdomenhaken vermochte ich gleichfalls die seitlichen Zähnchen dritter Ordnung nicht sicher zu erkennen. — Die Analöffnung des Abdomens liegt terminal, ihr Rand ist durch Radiärfurchen in ca. 15 kurze papillenartige Läppchen zerteilt; in der Mitte des Ventralumfanges stehen 2 Läppchen, die durch ihre Größe die übrigen übertreffen. Soweit erkennbar, stehen Hakenflößchen noch am letzten präanalen Segment.

Mindestens einige der untersuchten Würmer waren geschlechtsreif und strotzend mit Sexualprodukten erfüllt, Samen und Eiern.

Über die von mir aufgestellte Synonymie sind noch einige Bemerkungen zu machen. Das Originalexemplar Schmardas aus Neusüdwales konnte ich selbst nachuntersuchen und so die Bestimmung meiner Exemplare sicher stellen. Die Färbung dieses jetzt erweichten Wurmes ist dunkel-graulichbraun. Der Vorderkörper zeigt eine Aufblähung bis etwa zum 8. Borstensegment. Augenpunkte sind nicht mehr sicher zu erkennen, doch wohl ohne Frage vorhanden gewesen. Es finden sich 3 Paar Kiemen, 17 Haarborstensegmente, 15 Bauchschilder und die charakteristischen Flankenlappen des 2.—4. Segments. Segmentalpapillen sind nicht mehr erkennbar. Die Haken haben die Form wie bei *P. congruens* Marenz. mit der Formel „1 oder 2—3. 2. 1.". Die Übereinstimmung des Schmarda-schen Originals mit den südwest-australischen Stücken ist vollkommen.

P. congruens Marenz. und *P. triplicata* Will. halte ich nach ihren

guten Beschreibungen für identisch mit *P. trigonostoma*. — *Terebella Grubei* Mc Int. aus Süd-Australien ist nicht ganz ausreichend charakterisiert worden. Die Zahl der Haarborstensegmente wird nicht angegeben, auch nichts über die Seitenlappen der vorderen Segmente, dagegen werden die Endzweigelchen der Kiemen als kurz beschrieben. Die Haken sollen denen der *P. congruens* ähnlich und 15 Bauchschilder vorhanden sein. Ich halte es für ziemlich wahrscheinlich, daß Mc Intoshs Art mit der Schmardaschen Form identisch ist. Willey gibt für *P. triplicata* 14 Bauchschilder an, Marenzeller erwähnt die Aufblähung der vorderen Körperstrecke bei *P. congruens*; auf die etwaige geringe Abweichung in der Zahnformel der Haken bei letzterer kann ich wegen der schwierigen Erkennbarkeit der in Frage stehenden Zähnchen dritter Ordnung weiter kein Gewicht legen. — Eine im allgemeinen sehr ähnliche Form ist noch Fischlis *Lanice triloba* von Ternate (Polychäten von Ternate, Abhandl. d. Senckenberg. Ges., XXV, 1, 1900 [1903], p. 122, tab. 4, fig. 19, 20; tab. 7, fig. 68—70), deren große Übereinstimmung mit *P. triplicata* gleichfalls Willey aufgefallen ist. Einer Vereinigung mit der Schmardaschen *Polymnia* steht indessen die Anordnung der Haken in den zweireihigen Hakenpolstern entgegen, die Fischlis Art in die Gattung *Lanice* verweisen. Sonst ist zwischen *P. trigonostoma* und *L. triloba*, welch letztere nach kleinen Individuen beschrieben wurde, kaum ein Unterschied herauszufinden. Möglicherweise liegt ein solcher in der Anordnung der Segmentalpapillen, die nach Fischli am 3. und 6.—9. Segment auftreten; gezeichnet sind solche Papillen am 5.—8. Segment. Bei meiner *Polymnia* sehe ich bestimmt und deutlich solche Papillen am 3.—5. Segment; die hierauf folgenden Vorsprünge, welche am 6.—9. Segment am oberen Rande des Hakenpolsters stehen, entspringen tiefer als die vorhergehenden zylindrischen Papillen am 3. bis 5. Segment und sind viel kürzer als letztere. Die Papillen des 4. und 5. Segments entspringen an der Wurzel des Dorsalparapods. Sollten demnach bei *L. triloba* noch hinter dem 5. Segment wahre Segmentalpapillen vorkommen, die ich bei *P. trigonostoma* nach äußerer Untersuchung nicht vorhanden glaube, so würde darin eine weitere Differenz zur Trennung der beiden in Frage stehenden Terebelliden liegen.

? *Loimia* sp.

An einem Konglomerat von Serpulidenröhren war ein Exemplar einer kleinen Terebellide mit seiner Röhre versteckt zwischen den Serpulen. Ich hatte diesen Wurm zur Untersuchung zunächst zurückgestellt, habe dann später das Tier irgendwie verloren. Soweit ich mich erinnern kann, hatte die Terebellide 2 oder 3 Paar Kiemen und kurze dicke, dunkel quergebänderte Tentakel bei sonst hellfarbigem Körper. War der Wurm eine

Loimia, so gehörte er wahrscheinlich einer der indo-malayischen Arten Grubes von den Philippinen an. Von diesen hat *L. annulifilis* dunkel geringelte Tentakel. Der Vollständigkeit halber sei auf das mögliche Vorkommen von *Loimia*, einer indo-pacifisch weit verbreiteten Terebelliden-gattung, in Südwest-Australien hingewiesen.

Nicolea bilobata Gr.

Terebella (Phyzelia) bilobata, Grube, Annelidenausb. d. Gazelle, Monatsbl. d. Akad. d. Wiss. Berlin, 1887, p. 548.

Fundnotizen: Stationen 1, 23 und 25, Sharks Bay, nw. von Middle Bluff und am Eingang und Ausgang der South Passage, $^1/_2$—9 m, Sand- und Felsboden mit Korallen oder Steinen; 16. VI. und 21. IX. 1905. Station 56, Koombana Bay, 6 oder 7 engl. Meil. sw. von Bunbury, $14^1/_2$—18 m, Felsboden mit spärlichem Pflanzenwuchs; 28. VII. 1905. ?Station 53, Warnbro Sound, $12^1/_2$—$14^1/_2$ m, reicher Pflanzenwuchs; 29. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Notial-antarktisch. Magalhaensisches Gebiet, Kerguelen, Kaiser Wilhelm II.-Land. Durch ihr Vorkommen im subtropischen Bezirk Australiens hat die Verbreitung der *N. bilobata* eine entsprechende Ausdehnung, wie die kosmopolitische *N. venustula* Mont. auf der nördlichen Halbkugel von der Arktis bis ins lusitanische Gebiet besitzt.

Wenn ich einige südwest-australische Terebellen, die der Gattung *Nicolea* angehören, mit dem vorstehenden Grubeschen Artnamen bezeichne, so geschieht dies mit einigem Zweifel. Immerhin entsprechen meine Exemplare den Angaben Grubes doch so weit, daß ich sie nicht von den notial-antarktischen Vertretern der Art trennen mag. Ich lasse noch einige Angaben über meine Exemplare folgen.

Das größte, aber hinten verstümmelte Individuum stammt von Station 56. Es enthält 50 Segmente, ist 20 mm lang und hat eine Maximalbreite von ca. 2,5 mm. Die teilweise abgefallenen Tentakel sind erheblich kürzer, als Grube angibt, was jedenfalls mit dem verschiedenen Kontraktionszustand zusammenhängt. Die Färbung des Wurmes ist graugelblich, ventral mehr gelbbräunlich, die Dorsalseite ist ähnlich wie bei *Thelepus* durch zerstreute flache weißliche Pusteln etwas rauh. Feine dunkle Augenpunkte sind am Kopf in Gestalt einer dorsalen Querbinde vorhanden. Es sind 2 Paar durch das geronnene Blut im Inneren hellrötlich gefärbte Kiemen von strauchiger Form mit 3—4 Hauptästen vorhanden. Die zweite Kieme ist schwächer als die erste. Der Kiemenstamm ist ziemlich dick und verzweigt sich bald oberhalb seines Ursprunges.

Die Hauptäste sind wieder 2mal verzweigt, die Endzweige endigen in 2 bis 3 kurze Endzinken.

Am 3. Segment entspringen die seitlichen scheuklappenartigen Lappen, die der Art ihren Namen verschafft haben. Die häutigen Lappen beginnen oben am 3. Segment und enden, schräg nach unten ziehend, am 2. Segment; sie sind quer-eiförmig im Umriß, fast 2mal so hoch wie breit; ihre längere Querkante ist nach oben gerichtet. Auf der Fläche der Seitenlappen, die nach vorn bis an die tentakeltragende Partie des Kopfes heranreichen, verlaufen auf dunklem Grunde weißliche Adern gegen den freien Rand, welche am Ende 1—2mal gegabelt sind. — Der Thorax des Wurmes enthält 17 Haarborstensegmente und 16—17 Bauchschilder; letztere sind vorn und in der Mitte etwa 4mal so breit wie lang, die hintersten sind annähernd quadratisch. Das 3. Thoraxsegment hat ventral eine Art manschettenförmiger Hautduplikatur, welche, das 2. Segment verdeckend, auf das Buccalsegment nach vorn übergreift. Ob diese Ventralfalte, die sich an die Seitenlappen des 3. Segments anschließt, ein besonderes Organ ist oder nur dem besonderen Erhaltungszustand des Wurmes ihre Entstehung verdankt, kann ich nicht ohne weiteres entscheiden. An den Thoraxsegmenten steht zwischen den Parapodien seitlich je eine größere niedrige rundliche Hautpapille, namentlich am mittleren und hinteren Thorax deutlich erkennbar. — Sonstige größere zylindrische segmentale Papillen sind vorhanden, wie bei *N. gracilibranchis* Marenz. (Südjapanische Anneliden, II, p. 11), hinter der zweiten Kieme und hinter dem Parapod des 6. und 7. Segments; außerdem sehe ich noch hinten am ersten Parapod (4. Segment) eine solche Papille. Da der Vorderkörper des Wurmes etwas verdrückt ist, sind diese Papillen nicht besonders gut zu erkennen. Die Haarborsten treten in 2 Reihen, einer kurzborstigen und einer langborstigen, aus den Parapodien aus. Die Borsten sind in der Endstrecke gesäumt. Der Saum ist schräg schraffiert; bei den kurzen Borsten scheint der Saum breiter zu sein als bei den langen, wo er nur schmal ist. — Vom 2. Borstensegment an treten ventrale Haken auf, am Thorax auf Polstern, am Abdomen auf Flößchen. Die thorakalen Hakenpolster sind etwa halb so hoch wie der Körper. Die Stellung der thorakalen Haken ist wie bei anderen Nicoleen an bestimmten Segmenten in verschränkter, introrser Doppelreihe, an den übrigen Segmenten einreihig. Die Form der Haken entspricht der *N. gracilibranchis* Marenz., ihre Zahnformel lautet: „4—5. 2. 1“; in der obersten Querreihe sind die 2 mittleren Zähne kleiner als die seitlichen; mitunter scheint hier noch ein fünfter Zahn vorhanden zu sein. Hinter der Thoraxregion treten Hakenflößchen auf, deren vorderste höchstens halb so hoch sind wie das letzte Thoraxhakenpolster. Die Flößchen sind etwa 2mal so hoch wie lang, vorn eher noch höher,

und nehmen sehr allmählich nach hinten an Größe ab. Wenn Grube sagt, daß am Hinterkörper keine Flößchen entwickelt seien, so meint er wohl damit, daß die abdominalen Hakenträger nicht eigentlich als Flößchen ihrer Form nach zu bezeichnen sind. Ich finde, daß man diese Gebilde, die man auch Leisten oder Polster nennen könnte, doch wohl am besten als Flößchen charakterisiert, mögen sie auch kürzer sein und am freien Rande nicht an Höhe abnehmen, wie z. B. bei *Polymnia*.

Ein zweites, mittelgroßes, braun gefärbtes Exemplar von Station 56 hat die Seitenlappen des 3. Segments ohne deutliche helle Längsaderung. Die Seitenlappen sind hier dicklich, dicker und kürzer als bei dem ersten größeren Tier und reichen bis zur Wurzel der ersten Kieme. — Von Station 1 liegt ein vollständiges kleineres Individuum vor mit ca. 85 Segmenten und von 22 mm Länge. Das ziemlich schlaffe und gedehnte Tier ist ockergelblich, hinten teilweise mit verwaschenen bräunlichen dorsalen Querbinden. Die Seitenlappen des 3. Segments reichen nur bis zur Wurzel der ersten Kieme. Die äußersten Kiemenzweigzinken sind etwas länger als bei dem ersten Exemplar von Station 56. Die längsten Tentakel sind so lang, wie Grube angibt. Die Ventralfalte des 3. Segments ist ganz kurz und greift nicht auf das 2. Segment nach vorn über. Augenpunkte, Zahl der Thoraxsegmente und Bauchschilder wie bei dem zuerst besprochenen Exemplar. Der After ist am Rande schwach papillenartig eingekerbt, an seinem Ventralrande ist eine größere quer-eiförmige Papille zu erkennen. — Ich stelle noch einige weitere Exemplare, teilweise von geringer Größe, zu *N. bilobata*. Bei einem derselben von Station 36 sind die thorakalen Seitenlappen kurz und dick, bei 2 anderen kleinen Individuen sind die Seitenlappen nicht recht zu erkennen. Eines dieser Tiere hat die Tentakel ungefähr bis zur Körperlänge lang ausgestreckt.

Einer der Würmer steckte in einer Röhre, die zum Teil mit längeren Fasern usw. sperrig beklebt war. Ehlers, der die Art in allerneuester Zeit aus dem notial-antarktischen Gebiet vor sich gehabt hat (Die Polychätensamml. d. deutschen Südpolar-Exped., 1913, p. 558), macht keine weiteren Angaben über unsere Art und beschränkt sich auf die Bemerkung, daß eines seiner Exemplare in einer Schlammröhre gesessen habe. Danach mag das zum Besatz der Röhre verwendete Material je nach dem Fundort und den Umständen verschieden sein können.

Aus meinen Beobachtungen geht hervor, daß Momente, wie die relative Länge der Tentakel, die Form der Thorakallappen, die Länge der Kiemenendzweige, nicht für die Charakterisierung der vorliegenden Art verwertet werden können. Als Artcharakter bleibt nach meinem nicht reichlichen Material bestehen: das Vorhandensein der Thoraxseitenlappen, eventuell

der thorakalen Ventralfalte in Verbindung mit der Zahl der Haarborstensegmente.

Thelepus plagiostoma Schm.

Terebella plagiostoma, Schmarda, Neue wirbell. Tiere, I, 2, p. 41.
„ *heterobranchia*, Schmarda, l. c. p. 42.
Thelepus japonicus, Marenzeller, Südjapanische Anneliden, II, 1884, p. 12, tab. 2, fig. 4.
Neottis rugosa, Ehlers, Beitrag zur Kenntnis der ostafrikan. Borstenw., 1897, p. 171.
Thelepus rugosus, Ehlers, Polychätenfauna des magelh. u. chilen. Strandes, 1901, p. 211.
„ *crispus*, H. P. Johnson, Proc. Boston Soc. Natur. Hist., XXIX, 1901, p. 428, tab. 17, fig. 175—178b.
„ *rugosus*, Ehlers, Neuseeländ. Anneliden, I, 1904, p. 59.
„ „ Ehlers, l. c. II, 1907, p. 27.
„ „ Ehlers, Die bodensässigen Anneliden der Valdivia-Exped., 1908, p. 146.
„ *plagiostoma*, Benham, Subantarct. Isl. of N. Zealand. Rep. on the Polychaeta, 1909, p. 248.

Fundnotizen: Nordwest-Australien, Port Hedland, 20° südl. Br., 118° östl. L.; Gale, VII. 1905. Stationen 1, 3, 11, 12, 15, 16, 18—21, 28, 30, Sharks Bay, ½—11 m; VI. u. IX. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, sandiger und kalkstein-felsiger Ebbestrand; 6.—13. IX. 1905. Stationen 60 und 61, Princess Royal Harbour bei Albany, Ebbestrand bis 9 m, teils Sandboden, teils Pfahlwerk; 14.—22. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: *Th. plagiostoma* ist eine auf der südlichen Halbkugel in nordsüdlicher wie westöstlicher Richtung weit verbreitete Art und nachgewiesen für Ostafrika (hier auch im Tiefwasser), Australien, Neuseeland nebst dessen subantarktischen Inseln, chilenische Küste. Nimmt man noch *Th. crispus* und *Th. japonicus* hinzu, so würde noch Nordwest-Amerika (Puget Sound bis Kalifornien) und Südjapan auf der Nordhemisphäre hinzukommen. Die beiden letztgenannten Arten, besonders aber *Th. crispus*, stimmen nach der Beschreibung recht gut mit *Th. plagiostoma* überein. Ich vermute, daß unsere Art auch im indo-malayischen Tropengebiet vorkommen mag, so an den Philippinen, wodurch eine Verbindung zwischen dem süd- und nordhemisphären Vorkommen der Art geschlagen würde. Hierbei kämen die verschiedenen philippinischen *Phenacia*-Arten mit 3 Paar Kiemen und weit nach hinten reichenden Haarborsten aus den „Annulata Semperiana“ von Grube in Frage, vor allem *Ph. robusta*. Meine Bemühungen, die fraglichen Grubeschen Arten zwecks Nachuntersuchung selbst einzusehen, waren leider vergeblich, da deren Typenexemplare nicht mehr vorhanden sind. In Erwägung zu ziehen wäre auch *Neottis gracilis* Kbg. von Singapore (Annulata nova, 1866, p. 344), eine Art mit 3 Paar Kiemen und bis gegen das Ende des Körpers reichenden Haarborsten, von der man vermuten könnte, daß sie mit einer oder vielleicht mit allen Philippinen-Arten

Grubes identisch ist. Die letzteren *Thelepus*-Arten erwecken insofern Zweifel an ihrer Artberechtigung, als es Tiere von verschiedener Größe sind, die möglicherweise nur ungleiche Altersstufen einer und derselben Form darstellen. Ob *Th. plagiostoma* im Roten Meere vorkommt, ist sehr unsicher. Gravier hat zwar von dort einen *Th. Vaughani* (1906, p. 221) beschrieben mit Haarborsten bis gegen das Körperende. Das einzige Exemplar hat aber 2 Paar Kiemen und Haken, die stark an *Grymaea* Mlmgrn. erinnern. Gravier erwähnt diese Ähnlichkeit selbst. Ich vermute, daß es sich hier gar nicht um einen *Thelepus* handelt. Der echte *Th. antarcticus* Kbg. (non Mc Int.) (Annulata nova, 1866, p. 345), eine bisher wenig bekannt gewordene notial-antarktische Art, gehört als nur mit zwei Kiemenpaaren versehene Form einer anderen Artengruppe als *Th. plagiostoma* an. Willey, der die Kinbergsche Art in neuester Zeit (Southern Cross Collect. Polychaeta, 1902, p. 278) wiedergefunden hat, bestätigt die Angabe Kinbergs über die Zahl der Kiemen und erklärt den *Thelepus* von Kinberg als eine dem nordischen *Th. cincinnatus* Fabr. sehr ähnliche, von dem *Th. antarcticus* Mc Int. differente Form. Nach Süden dringt *Th. plagiostoma* gegen die kalte Zone weniger weit vor als *Th. spectabilis* und fehlt vermutlich dem eigentlichen antarktischen Bezirk.

Unter den Terebelliden Südwest-Australiens ist diese Art die häufigste und kam mir in einer Anzahl zum Teil ansehnlicher Exemplare zu Gesicht. Die Färbung der Würmer ist graulich bis bräunlichgelb, zuweilen mit violettem Anflug an Körper, Kiemen und Tentakeln. Das äußerste Hinterende der Würmer und besonders der After ist mehr oder weniger dunkelviolettbräunlich gefärbt; hieran und an den dicken dunklen Tentakeln ist die Art äußerlich einigermaßen kenntlich.

Ich möchte hier einige Bemerkungen über diese durch Ehlers zuerst ausführlicher beschriebene Art anfügen, auch mit Bezug auf den *Th. spectabilis* Verr.

Die hinterste, etwa 20 kurze Segmente enthaltende Körperstrecke ist haarborstenlos, Hakenpolster finden sich noch etwas weiter nach hinten als die Haarborsten, beide Borstengruppen verlieren sich allmählich nach hinten, immer kleiner werdend. Die Afteröffnung trägt keine Papillen und hat ca. 12 radiäre Furchen. — Die Kiemen jedes Paares sind auf der Rückenmediane durch einen deutlichen Zwischenraum getrennt. Die Kiemen des ersten Paares reichen seitlich etwa so weit nach unten wie das untere Ende des zweiten Hakenpolsters, die des zweiten Paares etwa bis zum Unterrand des zweiten Haarborstenbündels, die des dritten Paares ungefähr bis zur Höhe des oberen Randes des zweiten Borstenbündels, wobei naturgemäß geringe Verschiedenheiten je nach dem Erhaltungszustande vorkommen können. — Segmentale Papillen, die

öfter schwierig auszumachen sind, sehe ich sicher am 2.—5. Borstensegment unterhalb des Borstenbündels; am 6. Borstensegment steht sehr wahrscheinlich keine Papille mehr. — Die Haken tragen über dem einfachen Hauptzahn 2 kleinere Zähnchen in einer Querreihe und darüber noch ein einzelnes drittes Zähnchen. Der griffartige Fortsatz am unteren Hakenende ist deutlich abgesetzt, oberhalb desselben ist kein Einschnitt vorhanden, nur eine konvexe oder schwach stumpfwinklige Ausrandung. Betreffs der Gesamtform der Haken vergleiche man Formen, wie *Th. crispus* H. P. Johnson, *Th. japonicus* Marenz. — Geschlechtsprodukte habe ich mit Sicherheit nicht feststellen können, höchstens in einigen Fällen reifendes Sperma.

Ehlers hat den *Th. plagiostoma* mit dem südwest-amerikanischen *Th. spectabilis* Verr. verglichen und hält beide Arten für sehr nahe verwandt, hält es auch nicht für ausgeschlossen, daß Übergänge zwischen beiden im chilenischen Gebiet, wo sie zusammen vorkommen, aufgefunden werden könnten. Ich kann mich der Meinung von Ehlers nicht ganz anschließen und bin vielmehr der Ansicht, daß beide Arten zwar durch den Besitz von 3 Kiemenpaaren einander nahestehen, wie alle *Thelepus* mit dieser Kiemenzahl, im übrigen aber wieder zwei verschiedenen Gruppen oder Typen von *Thelepus* angehören. Der Unterschied liegt, wie auch Ehlers ausführt, in der verschiedenen Entwicklung der Haarborsten am Körper. Beide Arten haben eine hintere Zone haarborstenloser Segmente; aber diese borstenlose Zone hat im Verhältnis zu dem übrigen Körper eine ziemlich verschiedene morphologische Bedeutung. Bei *Th. spectabilis* (siehe auch unter *Th. thoracicus*) ist die vordere Haarborstenzone 1—$1^1/_2$—3mal so lang wie die borstenlose hintere Strecke, und es sind bis ans Körperende deutliche abstehende Hakenflößchen vorhanden; die haarborstenlosen Segmente sind hier große, gut entwickelte Segmente. Im Gegensatz hierzu ist bei *Th. plagiostoma* die hintere borstenlose Strecke im Verhältnis zu dem übrigen Körper nur gering entwickelt; sie beträgt noch nicht $^1/_{10}$, ja noch nicht $^1/_{15}$ der Gesamtkörperlänge, während bei *Th. spectabilis* das Verhältnis dieser Strecke zur Gesamtlänge $^1/_2$—$^1/_4$ ausmacht. Dazu kommt, daß bei *Th. plagiostoma* die borstenlose Analzone keine Flößchen besitzt; nur an den vordersten dieser Segmente, die sehr schmal und verkümmert aussehen und noch ganz schwache, undeutliche ventrale Querwülste besitzen, lassen sich noch einige Haken wahrnehmen. Man wird bei dem Vergleich von *Th. plagiostoma* und *spectabilis* erinnert an das Verhältnis, welches zwischen dem nordischen *Th. cincinnatus* O. Fabr. und *Thelepodopsis flava* M. Sars besteht, von denen letztere die Haarborsten nicht so weit nach hinten reichend hat wie *Thelepus cincinnatus,* und die doch meines Wissens für die gleiche Form wie letzterer gehalten wird. Ich kann aus eigener An-

schauung die *Thelepodopsis*-Frage nicht beurteilen und lasse es dahingestellt sein, ob *Th. plagiostoma* und *spectabilis* in dem gleichen Verhältnis zueinander stehen wie *Th. cincinnatus* und *Th. flava* und etwa nur als individuelle Varietäten einer Art zu betrachten seien. Ich halte das letztere für sehr unwahrscheinlich und glaube auch nicht, daß beide Arten durch Übergänge verbunden sind; es müßten diese spezifischen Übergänge denn schon Gruppenübergänge zwischen der *plagiostoma*-Gruppe einerseits und der *spectabilis*-Gruppe andererseits sein.

Thelepus thoracicus Gr.

Terebella thoracica, Grube, Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden des Roten Meeres, Berlin 1870, p. 508.

Thelepus thoracicus, Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, VIII, 2, p. 218, tab. 4, fig. 228—229.

Fundnotizen: Station 56, Koombana Bay, 6 oder 7 engl. Meilen sw. von Bunbury, $14^1/_2$—18 m, Felsboden mit spärlichem Pflanzenwuchs; 28. VII. 1905. Station 61, Princess Royal Harbour bei Albany, $^1/_2$—9 m, teils Sandboden, teils Pfahlwerk; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, vermutlich noch weiter im Indischen Ozean verbreitet. In Südwest-Amerika und im notial-antarktischen Bezirk vertreten durch den sehr ähnlichen *Th. spectabilis* Verr., im lusitanischen Bezirk durch *Th. triserialis* Gr. und *Th. setosus* Quatrf.

Von dieser in neuester Zeit durch Gravier wiedergefundenen und mit einer guten Beschreibung versehenen Grubeschen Art fanden sich 3 Exemplare vor von graugelber bis graulich-braungelber Färbung. Eines der Tiere ist hinten verstümmelt und enthält 38 Haarborstensegmente und ein Abdominalsegment. Die beiden anderen Exemplare sind wohl vollständig; das eine hat bei 60 mm Länge 36 Haarborstensegmente und 26 Abdominalsegmente, das andere 39 Haarborsten- und 21 Abdominalsegmente. Die Originale Grubes, die in der Größe annähernd meinen Tieren entsprechen, hatten 38—41 Thoraxsegmente bei insgesamt ca. 80 Segmenten. Gravier gibt für ein sehr großes ganzes Tier von 200 mm Länge 120 Segmente, davon 48 Thorakalsegmente an. Danach nimmt die Zahl der Thoraxsegmente mit der Größe der Würmer sehr wenig, die der Abdominalsegmente dagegen erheblich zu. — Indem ich auf die ausführliche Beschreibung Graviers verweise, schließe ich einige Bemerkungen hier an und lasse eine Betrachtung des verwandten *Th. spectabilis* Verr. folgen.

Meine Exemplare stimmen gut mit Graviers Angaben überein. Segmentale Papillen stehen am 4.—7. Segment (2.—5. Borstensegment).

Die erste Kieme reicht seitwärts etwa bis zur Höhe des ersten Parapods oder etwas weiter nach unten. — An den Haken sehe ich auf dem Scheitel zwischen den beiden Zähnen der zweiten Reihe einen einzelnen kleinen Zahn, der nicht bei jeder Ansicht der Haken sichtbar ist und als eine dritte Reihe von Scheitelzähnen aufgefaßt werden kann. Dieses Zähnchen wurde auch von Gravier bemerkt. Was den unteren Teil der Haken anbetrifft, so ist der untere Einschnitt am Hakengriff, wie bei Graviers Material, nicht so tief wie bei dem sonst so ähnlichen *Th. triserialis* Gr. des Mittelmeeres (Marenzeller, Zur Kenntnis der adriatischen Anneliden, III, 1884, p. 58). Wenn genau im Profil liegend, erschienen die Haken breiter als bei *Th. triserialis*; der untere Griff ist gegenüber *Th. plagiostoma* Schm. etwas deutlicher abgesetzt, der untere Einschnitt am Griff nicht so tief, etwa einem viertel Kreis entsprechend. Insgesamt ist die Hakenform auch ähnlich der bei dem nordischen *Th. cincinnatus* O. Fabr. Jedenfalls ist kein so tiefer kanalartiger Einschnitt am Grunde des Hakengriffes vorhanden, wie ihn Marenzeller von *Th. triserialis* abbildet. — Wenn Gravier am Schluß seiner Beschreibung meint, die einzige bemerkenswerte Differenz zwischen seiner und Grubes Beschreibung bestehe darin, daß Grube bei *Th. thoracicus* die Haken am 5. Borstensegment beginnen läßt, so waltet hier wohl ein Mißverständnis von Grubes Angabe vor. Bei meinen Exemplaren beginnen, wie bei denen Graviers, die Haken am 3. Borstensegment, womit sich die Bemerkung Grubes im Einklang befindet, daß die Haken am 5. Segment (d. i. 3. Borstensegment) beginnen.

Bemerkungen über *Th. spectabilis* Verr.

Ein Vergleich dieser *Thelepus*-Art, welche aus dem notial-antarktischen Bezirk bis ins chilenische Gebiet Südwest-Amerikas nordwärts hineinreicht, mit *Th. thoracicus,* schien mir erwünscht, zumal beide Arten in der Zahl der Kiemen und in der Begrenzung der Haarborsten auf eine vordere Thoraxzone übereinstimmen. Ich untersuchte eine Reihe magalhaensischer Stücke der Verrillschen Art, deren Synonymie bei Ehlers (Polychäten des magelh. u. chilen. Strandes, 1901, p. 210) einzusehen ist, und kann folgendes feststellen. *Th. thoracicus* und *Th. spectabilis* stehen einander so nahe, daß eine Unterscheidung kaum möglich ist; ich betrachte daher beide als Unterformen einer und derselben Art. Bei *Th. spectabilis* stehen am Kopfe Augenpunkte in Form einer Querbinde. Segmentale Papillen sind vorhanden unter den Borstenbündeln des 2.—5. Borstensegments (möglicherweise kann eine rudimentäre Papille unter dem ersten Borstenbündel vorkommen?). Die Kiemen, in 3 Paaren vorhanden, sind in der Rückenmitte voneinander getrennt und reichen seitlich ebenso weit herab wie bei *Th. thoracicus.* — Die Zahl der Thoraxsegmente be-

trägt bei meinen, *Th. thoracicus* ungefähr in der Größe gleichkommenden *Th. spectabilis*-Stücken: 29, 36, 38, 44, 45, 53, wobei hinter der kontinuierlichen Reihe der Borstenbündel zuweilen noch einzelne oder mehrere abdominale Borstenbündel vorkommen können. Große Tiere des *Th. spectabilis* von insgesamt ca. 70, 75, 68, 91, 74 Körpersegmenten haben entsprechend ca. 50, 60, 40, 40, 38 Haarborstensegmente. — Was die Form der Haken anbetrifft, so sind sie im Gesamtumriß denen von *Th. thoracicus* sehr ähnlich, allenfalls etwas zarter und heller als bei den letzteren. Der Hakenscheitel trägt über dem einfachen Hauptzahn in der Regel eine Querreihe von 2 kleinen Zähnen; ob, wie bei *Th. thoracicus,* noch ein drittes mittleres Zähnchen am Scheitel vorhanden ist, konnte ich nicht mit Sicherheit ausmachen; mitunter schien es mir da zu sein. Die Abweichungen zwischen *Th. thoracicus* und *spectabilis* sind jedenfalls so geringfügig, und dabei kaum sicher auszumachen, daß ich den *Th. spectabilis* höchstens als geographische Unterform des ersteren ansehen kann. — Im Zusammenhange mit *Th. spectabilis* mag noch eines *Thelepus* Erwähnung getan werden, der von Ehlers (l. c. p. 212) außer *Th. spectabilis* aus dem magalhaensischen Gebiet angeführt wird und als *Th. triserialis* Gr. benannt wurde. Da es sich hier um ein einziges Exemplar handelt und Ehlers überdies sagt, daß der Einschnitt am Griffe der Haken weniger tief sei als in der schon angezogenen Figur Marenzellers von *Th. triserialis,* so glaube ich, daß Ehlers hier wohl auch einen *Th. spectabilis* unter Händen gehabt hat, und rechne das fragliche Individuum zu dieser letzteren Art.

Terebellides sp.

Fundnotizen: Station 48, Cockburn Sound, Port Royal und nördl. davon, 14½—18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905. Station 53, Warnbro Sound, 12½—14½ m, reicher Pflanzenwuchs; 29. IX. 1905.

Weitere Verbreitung der Gattung: *Terebellides* ist im weitesten Sinne kosmopolitisch, von der Hocharktis an südlich bis in das notial-antarktische Gebiet verbreitet. Im antipodischen Bezirk kommt sie in Neuseeland und Australien vor.

Zwei kleine Terebelliden, junge Exemplare von 3 mm Länge, vertreten die Gattung *Terebellides* in der Sammlung Michaelsen und Hartmeyer. Zur Bestimmung der Gattung mit ihrer charakteristischen Kiemenbildung reichte das spärliche Material hin; eine Artbestimmung konnte nicht gemacht werden. Vielleicht gehören die südwest-australischen Stücke einer der indo-pacifischen *Terebellides*-Arten an, von denen eine Anzahl aufgestellt worden sind; es seien hiervon nur genannt: *T. Sieboldi* Kbg. von Bangka, *T. pacifica* Kbg. von Eimeo, *T. ypsilon* Gr. von den Philippinen, *T. Ehlersi* Mc Int. von Fidji u. a. *T. Sieboldi* wird von Ehlers mit

Fragezeichen für Neuseeland angegeben (Neuseeländ. Anneliden, I, 1904, p. 61) und Ehlers sieht die Berechtigung seiner Auffassung darin, daß, wie auch Kinberg angibt (Annulata nova, 1866, p. 346), die in ihrer Form von den übrigen Haken abweichenden Haken des 6. Segments sich bei den neuseeländischen Stücken vorfinden. Ich kann mich der Meinung von Ehlers, unbeschadet dessen, daß er den *T. Sieboldi* vor sich gehabt hat, bezüglich der fraglichen Haken nicht anschließen. Die differente Form der vorderen Haken kann an sich kein Artmerkmal, höchstens nur Gattungskennzeichen sein, was schon daraus hervorgeht, daß Kinberg außer bei *T. Sieboldi* eine solche Hakendifferenz bei dem südatlantischen *T. Klemani* (l. c. p. 346) erwähnt. Außerdem ist das gleiche Verhalten der vorderen Haken wie bei *T. Sieboldi* auch bei dem allbekannten *T. Stroemi* M. Sars vorhanden und mag überhaupt allen *Terebellides*-Arten zukommen. Möglich ist ja, daß wieder bei den einzelnen *Terebellides*-Formen die Abweichung der vorderen Haken von den hinteren eine verschiedene ist; darüber fehlt mir die Erfahrung. Jedenfalls kann ich nicht ohne weiteres glauben, daß alle die verschiedenen *Terebellides*-Arten auch wirklich lauter verschiedene Formen sind. Wie im nordatlantischen Gebiet der *T. Stroemi*, so mag im Indischen Ozean der *T. Sieboldi* verbreitet sein. Ich will damit sagen, daß ich vermute, die tropischen und subtropischen Arten von *Terebellides* möchten wohl nur einer einzigen Form angehören, und ich möchte sogar in Erwägung ziehen, ob nicht überhaupt alle vorhandenen *Terebellides*-Arten einer Art, meinetwegen als Unterformen, zuzuschreiben sind. — Das Vorkommen von *T. Stroemi* ist ja bereits durch Ehlers für das notiale Gebiet der Südhemisphäre festgestellt worden. Eine genaue Vergleichung der *Terebellides*-Formen auf ihren Artwert hin wäre sehr erwünscht, um ein Urteil über die wirkliche Verbreitung dieser zweifelhaften Formen zu gewinnen.

Ich kann es mir nicht versagen, hier noch einige Worte über eine dem *Terebellides* mindestens nahestehende Gattung anzuschließen, ich meine den *Aponobranchus Perrieri* Grav. Gravier stellte (Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, VIII, 2, 1906, p. 232) die zu den canephoriden Terebelliden gehörige erythräische Gattung und Art nach einem einzelnen kiemenlosen Exemplar auf. Gravier erwähnt selbst die große Ähnlichkeit mit *Terebellides*. Wie letztere hat *Aponobranchus* an den vordersten Hakenpolstern die abweichende Hakenform. Ich vermag keinen Unterschied von *Terebellides* herauszufinden als eben das angebliche Fehlen der *Terebellides*-Kieme bei *Aponobranchus*. Nun sagt aber Gravier, daß dorsal am 2. Segment seines Exemplares eine eiförmige Hervorragung vorhanden sei (bouton pédiculé). Es liegt da doch nahe, zu vermuten, daß *Aponobranchus* lediglich ein *Terebellides* ist, dem die Kieme verloren gegangen ist bis auf den

noch vorhandenen Rest, der dann als Teil des Basalstieles oder als Regenerat einer Kieme anzusehen wäre. Es bleibt abzuwarten, ob reicheres Material die Kiemenlosigkeit des *Aponobranchus* bestätigen und die Beibehaltung der Gattung rechtfertigen wird; ich persönlich glaube dies bis auf weiteres nicht und betrachte den *Aponobranchus* einstweilen als einen verstümmelten *Terebellides*. In die nahe Verwandtschaft von *Terebellides* ist ferner die von Ehlers 1913 (Die Polychäten-Sammlung d. Deutschen Süd-Polar-Exped. 1903/05, p. 568) aufgestellte Gattung *Ampharetides* aus der Antarktis zu stellen. Die Charaktere, die für das einzige nicht besonders erhaltene Exemplar dieser Gattung und Art angegeben werden, passen zum Teil ganz gut zu *Terebellides*. Näher zu untersuchen wäre besonders noch die Beschaffenheit der *Terebellides*-artigen Kieme, der genaue Beginn der Haken am Thorax, die Form der vordersten Thoraxhaken, um zu erkennen, ob es sich bei *Ampharetides* um eine von *Terebellides* abweichende Form handelt.

Polycirrus boholensis Gr.

Textfig. 14 *a—c*.

Polycirrus boholensis, Grube, Annulata Semper., 1878, p. 242, tab. 13, fig. 7.
Anisocirrus, Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, 1906, VIII, 2, p. 225.

Fundnotizen: Stationen 1, 3, 7, 10, 12, 14, 21, 22, 26, 28, Sharks Bay, 2—16 m; VI. u. IX. 1905. Station 48, Cockburn Sound, Port Royal und nördl. davon, $14^1/_2$—18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Philippinen. *P. boholensis* ist hiernach eine im Indischen Meer weit verbreitete Form. Auf der nördlichen Halbkugel vertritt ihn der sehr ähnliche, bis in die Arktis verbreitete *P. medusa*. Letzterer hat gleichfalls ca. 13 Borstensegmente; ob er in der Anordnung und Zahl der Segmentalorgane mit seinem indischen Vetter übereinstimmt, konnte ich nicht entscheiden wegen der mangelhaften Erhaltung des *P. medusa*. In Südwest-Amerika findet sich eine andere Art, der *P. chilensis* Schm., im Roten Meer der *P. coccineus* Gr.; beide stehen einander gegenüber dem *P. boholensis* näher durch die höhere Zahl der thorakalen Segmente.

Der *Polycirrus* Südwest-Australiens gehört zu den verbreiteten und häufigeren Arten dieses Gebietes. Ich sah etwa 20 größere und kleinere Exemplare von dieser Art. — Die Färbung der Würmer ist graugelblich oder weißlich, vereinzelt hell-fleischrötlich. Da Grube seine Beschreibung nur nach einem einzelnen kleineren Wurm gemacht hat, lasse ich noch einige Angaben über die australischen Vertreter der Art folgen.

Große Exemplare haben eine Länge von ca. 80—90—100 mm, genaue

Maße lassen sich nicht angeben, da die Würmer meistens mehr oder weniger verbogen und zusammengeknäuelt sind. Die Segmentzahl großer Tiere beträgt über 100. — Der langgestreckte wurmförmige Körper ist dorsal stark gewölbt und nach hinten sehr allmählich verjüngt. Die Segmentgrenzen sind nur im hinteren Viertel etwas deutlicher erkennbar. Es sind etwa 10—13, mindestens aber 10 kleine einfache, etwas schwierig zu erkennende Bauchschilder vorhanden. Die Seitenpartien des Körpers, die Parapodien und Flößchen, sind vielfach, besonders in den vorderen $^2/_3$ des Körpers, stark wulstig abgesetzt und durch eine tiefe Furche vom Rücken geschieden; sie schließen ventralwärts, meist eine tiefe Bauchfurche umfassend, mehr oder minder wulstig zusammen. Die Deutlichkeit der Bauchfurche ist jedenfalls von dem Kontraktionszustande der Würmer abhängig. Die mittleren Parapodsegmente sind etwa ebenso breit wie lang, die Flößchensegmente der hinteren Körperhälfte sind vorn etwa $1^1/_2$mal, hinten 3—4mal so breit wie lang. — Am Analende des Körpers, dessen After an der Ventralseite etwas vorragt, sind keine besonderen Papillen zu erkennen.

Die Kopftentakel, bei großen Exemplaren sehr zahlreich, nehmen mit der Größe der Würmer an Zahl zu; die längsten kommen etwa der Haarborstenzone des Körpers an Länge gleich. In der Regel sind die Tentakel zu einem starken wüsten Schopf durcheinander gewirrt und verklebt. An der Spitze sind die Tentakel in etwas verschiedener Weise keulig abgeplattet; sie entsprechen in ihrer Form der Abbildung Grubes und besonders auch derjenigen Graviers von dem *Anisocirrus decipiens* des Roten Meeres. Der Kopflappen ist ein großes dreilappiges Gebilde mit großem, blattartigem, ventral zusammengefaltetem Mittellappen; die Seitenlappen sind mehrmals gebuchtet. Die Unterlippe (die ventrale Begrenzung des Mundes durch das Buccalsegment) hat die Form eines dicklichen, kegelförmigen, schräg nach hinten aufgerichteten Gebildes resp. einer dicken, vorn-median längsgefurchten Zunge. Ein Bauchschild ist am Buccalsegment nicht differenziert. Die Haarborstenparapodien, von kegelförmiger, seitlich mehr oder minder kompresser Form, enden in einen schlank-kegelförmigen Fortsatz, den man als Terminalcirrus oder besser Dorsalcirrus bezeichnen kann, da er dorsal etwas vor der Parapodspitze entspringt. Die mittleren Parapode kommen an Länge etwa der halben Bauchbreite gleich, die beiden ersten sind kürzer, das erste $^2/_3$ so lang wie das zweite und halb so lang wie die mittleren. Die Haarborstensegmente des Thorax variieren etwas an Zahl; es kommen bei großen Exemplaren 11—13 vor, mitunter nur 10, so bei einem mittelgroßen und einem kleinen untersuchten Exemplar; eine geringe Zunahme der Haarborstensegmente mit dem Wachstum der Würmer ist danach wenig-

stens wahrscheinlich. Die Flößchen der abdominalen Körperstrecke haben einen ungefähr eiförmigen Umriß; sie sind kaum länger als breit, die des hinteren Körperviertels mehr abgerundet-rechteckig und eher kürzer als breit.

Die Haarborsten entspringen am Ende und unterhalb des Parapods und gleichen denen des *P. medusa* Gr.; sie sind in ihren äußeren drei Vierteln im Profil beiderseits fein gesägt. Die Form der avicularen Haken ergibt sich aus den Figuren; die vorderen Haken sind ein wenig anders gestaltet als die hinteren. Letztere sind auf dem Scheitel dreizähnig (der 3. Zahn ist etwas schwer zu erkennen), die vorderen zweizähnig; an das lange Manubrium setzt sich ein dünner Sehnenfaden an. Zuweilen ist an den vorderen Abdominalhaken ebenfalls noch ein dritter sehr kleiner und ganz anliegender Scheitelzahn zu bemerken. Am letzten Haarborsten-

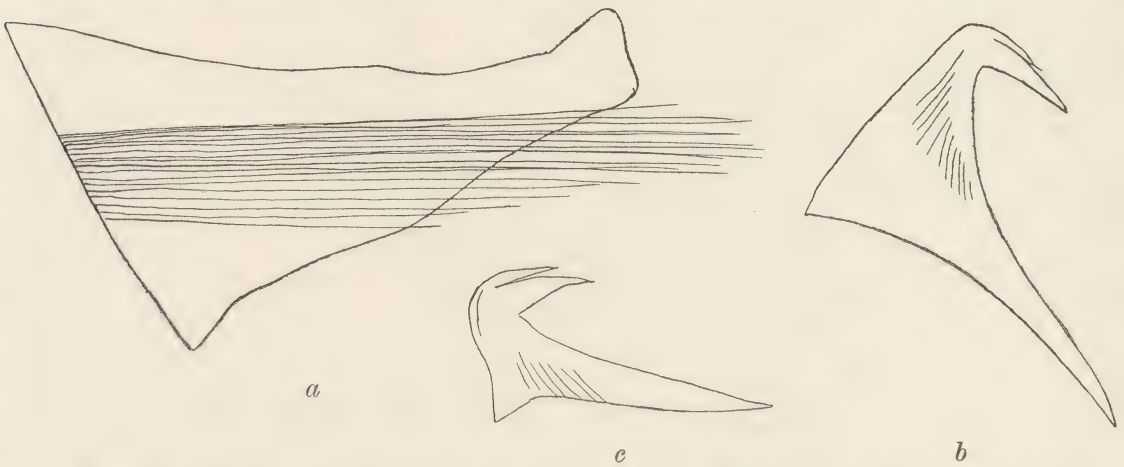


Fig. 14. *Polycirrus boholensis* Gr. *a* mittleres Haarborstenparapod, $^{74}/_{1}$; *b* ventraler Haken von einem der ersten Segmente hinter der Haarborstenzone, $^{600}/_{1}$; *c* desgl. aus einem Flößchen vom hinteren Körperabschnitt.

segment stehen noch keine Hakenflößchen, jedenfalls aber an den nächstfolgenden Segmenten; genauer konnte ich das erste Auftreten der Haken nicht feststellen. Die Segmentalpapillen, die Mündungen der Segmentalorgane, sind an den Thoraxsegmenten deutlich als große rundliche oder längliche niedrige, mit zentraler Durchbohrung versehene Papillen sichtbar. Diese Papillen sind folgendermaßen angeordnet. Die erste Papille steht zwischen dem zweiten und dritten Parapod am Hinterrande des zweiten, dann stehen zwischen zwei Parapodien immer zwei Papillen, von denen die vordere dem vorhergehenden, die hintere dem folgenden Parapod gewöhnlich näher als der Mitte des interparapodialen Abstandes angebracht ist. Hinter dem letzten Parapod findet sich noch eine vordere Papille und vor dem ersten Hakenflößchen gleichfalls eine, dann erkenne ich noch hinter dem ersten Flößchen eine kleinere Papille. Die Mehrzahl der Thoraxsegmente weist demnach jederseits 2 Segmentalpapillen auf und dürfte dementsprechend 2

Paar Segmentalorgane enthalten. Durch Aufschneiden eines großen Wurmes und Untersuchung der Segmentalorgane habe ich feststellen können, daß in der Tat zwischen zwei Thoraxparapodien jederseits zwei Segmentalorgane liegen, von denen jedes einer Mündungspapille entspricht. — Die Segmentalorgane liegen als gestreckte weißliche, wurstförmige, zusammengeknäuelte Organe der Länge nach in den die Ruder tragenden Seitenwülsten des Körpers und ragen nach hinten in die Basis des nächstfolgenden Parapods hinein. — Geschlechtsprodukte wurden in der Leibeshöhle in mehreren Fällen beobachtet.

Unter der Gattung *Polycirrus* habe ich als Synonym die Gattung *Anisocirrus* Grav. aufgeführt und möchte dazu folgendes bemerken. *Anisocirrus* wurde hauptsächlich von Gravier auf Grund der abweichenden Form der Tentakel und des stark entwickelten tentakeltragenden Kopfsaumes von *Polycirrus* abgetrennt. Ich habe nun auf die Form der Tentakel hin einen Vergleich von *Anisocirrus* einerseits und *P. boholensis* und *P. medusa* andererseits angestellt, um ein eigenes Urteil in diesem Punkte zu erlangen. Die Form der Tentakel ist bei *P. boholensis* genau dieselbe wie bei *An. decipiens* Grav.; die Tentakel sind am Ende teils stärker, teils schwächer verbreitert. Die stark verbreiterten Tentakel finden sich wie bei *Anisocirrus* in der Mitte des Kopfes. Die andere Tentakelform ist am Ende merklich weniger verbreitert und erscheint daher schlanker als die erstere; rein fadenförmig ist auch die zweite Tentakelform nicht. Zwischen den beiden Tentakelformen besteht also meines Erachtens kein prinzipieller Unterschied. Da die Tentakel mitunter an der Basis abgerissen sind, kann man die fadenförmigen Basalenden mit den freien Tentakelenden verwechseln. Die Entwicklung der tentakeltragenden Partie des Kopfes ist bei *P. boholensis* wie bei *Anisocirrus*, d. h. die seitlichen Teile derselben springen ebenso weit seitwärts vor wie dort. *P. boholensis* stimmt also in der Kopf- und Tentakelbildung ganz mit *Anisocirrus* überein; eine spezifische Differenz liegt wohl darin, daß der letztere bis 28 Thoraxsegmente besitzt, abweichend geformte Haken hat und an den Thoraxsegmenten nur je eine Nephridialpapille trägt.

Bei *P. medusa* Gr., den ich in einem grönländischen Exemplar vor mir hatte, sind gleichfalls die Tentakel verschieden geformt wie bei *Anisocirrus*, die großen Tentakel z. B. gegen die Spitze verbreitert, dabei mehr oder minder der Länge nach zusammengefaltet, so eine Längsrinne umschließend. Im allgemeinen mögen bei diesem *P. medusa* die Tentakel etwas schlanker erscheinen als bei *Anisocirrus* und *P. boholensis*; vielleicht spielt dabei auch die nicht besondere Erhaltung des Wurmes mit. In der Gestaltung des Kopfes sehe ich bei *P. medusa* keinen Grund und Unterschied, um diesen generisch von *Anisocirrus* zu trennen; ich bezeichne beide, wie den

P. boholensis, als *Polycirrus*, indem ich die Aufstellung der Gattung *Anisocirrus* für überflüssig halte. Noch nebenbei sei hier bemerkt, daß der *Anisocirrus decipiens* wahrscheinlich als Synonym einer früher beschriebenen Art aus dem Roten Meer weichen muß. Grube führt 1869 (Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden des Roten Meeres, 1869, p. 35) einen *P. coccineus* aus diesem Gebiet an. Dieser hat 22 Haarborstensegmente und Tentakel wie *P. boholensis*, zeigt danach in den wichtigsten Punkten Übereinstimmung mit der Gravierschen Art.

Fam. Sabellidae.

Sabella porifera Gr.

Sabella porifera, Grube, Annulata Semper., 1878, p. 252, tab. 14, fig. 5.
„ *sulcata*, Ehlers, Zur Kenntn. d. ostafrikanischen Borstenwürmer, 1897, p. 16.
Eurato porifera, Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl., XXX, 1905, p. 309, tab. 7, fig. 173.

Fundnotiz: Station 10, Sharks Bay, Freycinet Estuary, 7 bis 11 m, Sandboden mit Steinen und Algen; 6. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Für die geographische Verbreitung der *S. porifera* ist es nicht von Bedeutung, ob mein Exemplar dieser Art oder der *S. fusca* angehört, da beide im Indischen Ozean weit verbreitet sind und beide in Australien vorkommen. Als Fundorte für *S. porifera* sind zu nennen: Philippinen, Ceylon, Ostafrika, Australien.

Aus der Gruppe der echten Sabellen mit zwei Formen von Haken auf den thorakalen Hakenpolstern ist mir nur ein einziges kleines Exemplar aus Südwest-Australien vorgekommen, das wegen seiner ungenügenden Beschaffenheit eine ganz sichere Bestimmung nicht zuläßt. Der Wurm ist graugelb, am Abdomen reiner gelb gefärbt, hat eine Länge von 13 mm, am Buccalsegment eine Breite von 2 mm; der Thorax enthält 8 Segmente, das Abdomen 51. Am Körper des Wurmes saßen Stücke einer hornigen Röhre. Das Hinterende ist verstümmelt und das Vorderende in Regeneration begriffen, was aus der Kürze und der sonstigen Beschaffenheit der Kieme und der vorderen Thoraxpartie hervorgeht.

Die Kieme ist nur $^2/_3$ so lang wie der Thorax und gelblichweiß, mit spärlicher rotbrauner Zeichnung; die nackte dünne Endspitze ist an den Kiemenstrahlen infolge ihrer Regeneration noch nicht entwickelt. Die für die Erkennung der *S. porifera* und für die Unterscheidung dieser Art von der ähnlichen *S. fusca* Gr. systematisch wichtige vordere Dorsalpartie des Thorax ist bei meinem Tier vermutlich ebenfalls im Zusammenhang mit Regenerationsvorgängen etwas eigentümlich gestaltet. Der sonst abgeplattete und dorsal deutlich segmentierte Thorax ist in seinem mittleren Teil stark nach oben vorgewölbt und hat eine Gestaltung, welche weder

mit *S. porifera* noch mit *S. fusca* ganz übereinstimmt. Die fragliche Thoraxpartie, welche ganz gut eine drüsige Bildung im Sinne der *S. porifera* sein kann, reicht, wie das sonst auch der Fall ist, bis an den Vorderrand des 3. Segments, endet hier mit einem glatten scharfen Hinterrande und springt mit konkaver Wölbung nach oben und hinten zu über die dorsale Thoraxfläche vor, so von oben einen taschenartigen, nach hinten offenen Hohlraum überdeckend, dessen Boden von der Dorsalfläche des 2. Thoraxsegments gebildet wird. Der so beschaffene (?) drüsige Thoraxabschnitt hat eine dorsale mediane Längsrinne und an seinem freien Hinterrande am Ende dieser Rinne einen spitzwinkligen, seitlich bogig gerundet begrenzten Einschnitt. Ich kann mir nicht denken, daß der taschenartige Hohlraum unter dem drüsigen Abschnitt eine normale Erscheinung ist, und glaube ihn vielleicht so erklären zu können, daß diese Thoraxpartie infolge einer Verletzung, die die Regeneration des Vorderendes des Wurmes zur Folge hatte, von seiner Unterlage auf dem Thoraxrücken losgerissen worden ist. — Gegen die Benennung meines Tieres als *S. porifera* kann ins Feld geführt werden, daß die drüsige Thoraxpartie nicht das charakteristische gekörnelte Aussehen und die harte Beschaffenheit hat wie sonst bei dieser Art, sondern auf ihrer Oberfläche ein Aussehen hat, wie es unverletzte Stücke der *S. fusca* zeigen. Für *S. porifera* würde der Umstand sprechen, daß seitlich unten jederseits im Collare ein, wenn auch undeutlicher, Einschnitt zu erkennen ist. *S. fusca* hat bei normaler Erhaltung ein seitlich und unten ganzrandiges Collare, während *S. porifera* jederseits unten seitlich einen tiefen Einschnitt im Collare aufweist, welcher die seitlichen Partien des Collare von dessen ventralem Abschnitt trennt. Da nun die eigentümliche Abhebung der drüsigen Thoraxpartie am Rücken, wie die Form des Collare durch regenerative Vorgänge hervorgerufen sein können, kann mein Exemplar ebensowohl zu *S. porifera* wie zu *S. fusca* gehören. Daß mein Exemplar eine echte *Sabella* ist, geht aus der Tatsache hervor, daß die thorakalen Hakenpolster zwei Formen von Haken, große aviculare und kleine pickelförmige Haken, haben; die avicularen Haken gleichen denen der *S. porifera* und *S. fusca*.

Über die Synonymie und die generische Stellung der *S. porifera* habe ich folgendes auszuführen, und zwar auf Grund der Untersuchung der Originalstücke von Grube aus Bohol und der *S. sulcata* von Ehlers von Ostafrika. Das Glas mit den Grubeschen Originalen trägt unter dem Namen *S.* s. str. *porifera* in verloschener Schrift das Wort *arenicolor*. Wollte man hieraus den Schluß ziehen, daß Grube seine Art für eine *Sabella* im engeren Sinne, die sie tatsächlich ist, angesehen hat, so steht damit im Widerspruch Grubes Angabe im Text, daß auf den thorakalen Hakenwülsten nur eine Form von Haken vorkommt. Saint-Joseph stellte

demgemäß (Ann. Sc. natur., 1894, p. 249) *S. porifera* in seine neue Gattung *Eurato*. Alle oben zitierten Autoren, die *S. porifera* gesehen haben, berichten übereinstimmend, daß *S. porifera* (*sulcata*) nur aviculare Haken am Thorax habe; Willey nennt diese Haken „uniserial avicular" und ordnet die Art der Gattung *Eurato* zu. Hierzu ist zu bemerken, daß *S. porifera* eine echte *Sabella* ist, die neben den großen avicularen Haken am Thorax pickelförmige Haken (Gleitborsten Ehlers, soies en pioche Saint-Joseph) besitzt, genau wie *S. sulcata*. Was die Beschaffenheit der Drüsenpolster des Thorax betrifft, so ist diese Bildung bei *S. porifera* ganz wie bei *S. sulcata* gestaltet, deren nahe Verwandtschaft mit der ersteren und mit *S. fusca* von Ehlers erwähnt wurde. Bei *S. porifera* und *S. sulcata* ist ferner der starke ventrolaterale Einschnitt am Collare, welcher *S. fusca* vollkommen fehlt, ganz gleichartig vorhanden. Bei *S. sulcata* (Exemplar des Hamburger Museums) sind außer den großen Drüsenpolstern noch kleinere Drüsenpartien am Kopfende des Wurmes erkennbar; es sind das hier vier gerundet vorspringende Protuberanzen, von denen zwei jederseits ventral innerhalb des Collare von der Kopffläche entspringen. Während diese Vorsprünge bei *S. sulcata* hart und prall sind und in ihrem Aussehen der dorsalen großen Drüsenpartie gleichen, sehe ich bei den *S. porifera*-Originalen an entsprechender Stelle ebenso viele weiche vorspringende Läppchen. Die Differenz in der Konsistenz dieser kleineren Drüsenvorsprünge bei den verschiedenen Exemplaren beruht vielleicht auf einem ungleichen Füllungszustande dieser Organe, kann aber auch mit dem Erhaltungszustande der Würmer zusammenhängen. Ähnliche Bildungen scheinen nach Graviers Angaben über *S. fusca* des Roten Meeres bei dieser Art aufzutreten. — Unter den Sabelliden des Indischen Ozeans und seiner Grenzgebiete mögen noch einige andere Sabellen in die nahe Verwandtschaft der *S. porifera* und *fusca* gehören, so *S. zebuensis* Mc Int. (Challenger. Rep., XII, p. 482) und *Spirographis australiensis* Hasw. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, IX, 1884, p. 673). Von ersterer ist nicht bekannt, ob am Thorax zweierlei Haken vorkommen; dasselbe gilt für die *Spirographis* von Haswell. Daß letztere wirklich eine *Spirographis* ist, auch für den Fall, daß sich bei ihr die beiden Formen von thorakalen Haken finden sollten, glaube ich einstweilen nicht; aus der Beschreibung läßt sich nichts Sicheres darüber entnehmen. Ich habe einige Exemplare von Sabellen des Hamburger Museums untersucht, die sich dort unter dem Namen *Sp. australiensis* vorfanden. Zwei von diesen stammten aus der Südsee und sind identisch mit *S. fusca* Gr., deren Collarebildung sie in ganz gleicher Weise haben. Das dritte Exemplar von Cap York ist eine *S. porifera*, mit dem entsprechenden unteren Collareeinschnitt. Die drüsigen Polster des Thorax sind bei diesem Tier schmäler und weniger stark emporgewölbt,

als es sonst wohl bei *S. porifera* der Fall ist, und fallen daher weniger in die Augen; der Erhaltungszustand, vielleicht auch der Füllungszustand der Drüsen mag hier wie anderwärts als Ursache für das verschiedene Aussehen verantwortlich gemacht werden.

Potamilla oligophthalmos Gr.

Potamilla oligophthalmos, Grube, Annulata Semper., 1878, p. 248.
„ *polyophthalmos,* Grube, l. c. p. 247, tab. 15, fig. 2.
? „ *myriops,* Marenzeller, Südjapan. Anneliden, II, 1884, p. 15, tab. 3, fig. 2.
„ *laciniosa,* Ehlers, Neuseeländ. Anneliden, I, 1904, p. 66, tab. 9, fig. 7—10.
„ *Ehlersi,* Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, (4) X, 1, 1908, p. 87, tab. 6, fig. 60—64.
„ „ Fauvel, Annélid. Polychèt. du Golfe Persique, 1911, p. 422.

Fundnotiz: Station 7, Sharks Bay, ca. $2^1/_2$ engl. Meilen sw. von Denham, 3 m, in Kalkalgen bohrend; 10. VI. 1905.

Weitere Verbreitung: Weit verbreitet im Indischen Ozean; Südjapan; Rotes Meer; Persischer Golf; Neuseeland. Im lusitanischen Gebiet der nördlichen Erdhalbkugel vertreten durch die nahestehende *P. reniformis.* — In den nächsten Verwandtschaftskreis der *P. oligophthalmos* gehören noch zwei Potamillen des Indo-Pacifik, die durch ihre geringe Augenzahl abweichen. Es sind dies *P. paulina* Gr. von St. Paul (1867) und *P. perlonga* Ehl. von Nicobar (1910). Die Grubesche *P. paulina* ist klein und hat 9 Thoraxsegmente, die Art von Ehlers ist groß und hat 16 Thoraxsegmente. Beide Arten haben einerseits große Ähnlichkeit mit *P. oligophthalmos* und gehören andererseits vielleicht beide einer einzigen Art an. Die augentragenden Kiemenstrahlen haben nur je ein Auge. Die geringe Entwicklung der Augen läßt sich erklären aus dem Aufenthaltsort der Würmer. *P. perlonga* ist eine Tiefwasserform, und ich betrachte sie als eine tiefes Wasser bewohnende Rasse der litoralen *P. oligophthalmos,* die im Zusammenhang mit dem Lichtmangel ihres Standortes eine Reduktion ihrer Kiemenaugen erfahren hat. Für diese Auffassung spricht die Tatsache, daß im tieferen Wasser lebende Exemplare der *P. reniformis* im Mittelmeer gleichfalls weniger Augen haben als ihre Flachwasser bewohnenden Artgenossen.

Die beiden Exemplare dieser *Potamilla* lagen mit einem *Hypsicomus,* der die gleiche bohrende Lebensweise im Gestein führt, in einem Glase zusammen. Die zu den Würmern gehörenden Röhren sind starr chitinös und durchscheinend, ohne oder mit ganz geringem Fremdkörperbelag an der Außenseite mit Ausnahme der oberen biegsamen Endstrecke; diese Endstrecke ist tütenartig eingerollt und mit feinem Sand bekleidet; bei der zweiten Röhre ist sogar deren obere Hälfte mit einem Sandbelag versehen. — Die Färbung ist weißgelblich, der Thorax zum großen Teil

mehr oder minder intensiv braun gefärbt, bei dem größeren Exemplar mit dorsaler heller Medianlängslinie; Parapodien und Hakenwülste sind mehr oder minder hell gefärbt und heben sich so von der braunen Thoraxfärbung ab. — Das größere Exemplar ist hinten vielleicht nicht ganz, aber doch nahezu vollständig, ohne Kieme 22 mm lang; der Thorax ist 2,5 mm lang und am Buccalsegment 1 mm breit, die Kieme ist fast 3 mm lang, Abdominalsegmente sind ca. 50 vorhanden. Die Abdominalsegmente dieses Wurmes sind in der Länge und Breite stark gedehnt, durch eine feine, körnige, weißliche Masse, wohl Sperma. Der kleinere Wurm von 12 mm Länge (exklusive Kieme) ist hinten gut erhalten, der ventral subterminale After wird hier dorsal von einer rechten und linken, etwas kompressen, breit-kegelförmigen Lippe oder Cirrus flankiert und überragt. Beide Würmer haben 9 Thoraxsegmente. Am Abdomen des einen Tieres war ein ektoparasitärer Copepode mit langen fadenartigen Eierschnüren befestigt.

Kiemenstrahlen sind bei dem größeren Wurm jederseits 9 vorhanden; sie sind auf weißlichem Grunde mit 4—6 braunen Querbinden versehen, die mehr oder minder auf die Kiemenfäden übergreifen; eine der Binden in der distalen Strahlhälfte oberhalb des obersten Auges ist besonders dunkel und deutlich. Die nackte Endspitze der Kiemenstrahlen ist kurz; die längsten Kiemenfäden sind ca. 4mal so lang wie die Strahlbreite; die Länge der Mundtentakel entspricht etwa einem Drittel der Strahllänge. Die Kiemenaugen, die an sich groß und zuweilen an Größe ziemlich verschieden sind, sind bei dem größeren Wurm beschränkt auf den zweiten bis siebenten dorsalen Kiemenstrahl, von der Rückenmitte an gerechnet, und nehmen etwa die untere Hälfte der freien Strahllänge ein. Im Maximum kommen an der rechten Kieme 3 Augen vor (am zweiten und dritten Strahl), am vierten bis sechsten stehen 2, am siebenten Strahl nur 1 Auge. An der linken Kieme hat allein der dritte Strahl 3 Augen, der sechste und siebente je 1. Die Stellung der Augen an der Rückenseite des Strahles ist so, daß die Augen mit ihrem Querdurchmesser an der rechten Kieme mindestens die linke, an der linken Kieme entsprechend die rechte Hälfte der äußeren Strahlbreite einnehmen; sie stehen also nicht in der Mitte auf dem Strahlrücken. — Das kleine Exemplar hat jederseits 7 Kiemenstrahlen und Augen am zweiten bis fünften dorsalen Kiemenstrahl, und zwar am zweiten und dritten 2 Augen, am vierten und fünften 1 Auge. Hieraus geht, soweit nach meinem geringen Material zu urteilen ist, hervor, daß mit der Größenzunahme der Würmer gleichzeitig die Zahl der Kiemenstrahlen überhaupt, wie die der augentragenden Strahlen und der Kiemenaugen zunimmt. — Das Collare zeigt bei meinem größeren Exemplar seitlich etwas über dem ersten Thoraxborstenbündel eine stumpfwinklig

nach hinten einspringende Ausbuchtung, deren Deutlichkeit hier sicherlich von dem Konservierungszustande des Wurmes abhängt, und die nicht immer so deutlich ist.

Die Form der Borsten und der beiden thorakalen Hakenformen entspricht dem Verhalten der *P. oligophthalmos* und *Ehlersi*. Am Abdomen kommen zweierlei Haarborsten vor, und zwar stehen in den Haarborstenbündeln der hinteren Abdominalsegmente je eine feine schmale Haarborste und 5—6 starke Borsten mit dünner Endstrecke und breitem einseitigen Saum unterhalb derselben, wie sie auch Gravier von *P. Ehlersi* abgebildet hat. Diese letzteren Abdominalborsten können als eine dem gewöhnlichen Typ der thorakalen Haarborsten sich nähernde Spatelborstenform betrachtet werden.

P. oligophthalmos wird gekennzeichnet durch den schlanken gestreckten Körperbau, die kurzen Kiemen und die großen, in geringer Zahl auftretenden Kiemenaugen. Was die Benennung meines Tieres als *P. oligophthalmos* Gr. und die von mir zusammengestellte Synonymie anbetrifft, so zweifle ich nicht, die Grubesche Art vor mir zu haben. Grubes Tiere (die Originale dieser *Potamilla* wie der *P. polyophthalmos* sind nicht mehr vorhanden und konnten nicht in Vergleich gezogen werden) waren hinten verstümmelt und hatten an noch weniger Kiemenstrahlen Augen als meine Exemplare; nach ihrer Thoraxlänge müssen sie eher noch etwas kleiner als mein kleineres Exemplar gewesen sein. Die geringere Zahl der Augen würde sich also bei den Originalen Grubes zwanglos aus der geringeren Größe der Würmer ableiten lassen. Betrachtet man von dem letztgenannten Gesichtspunkte aus die zweite philippinische *Potamilla* Grubes aus den Annulata Semperiana, die *P. polyophthalmos,* so ergibt sich für mich kein Grund, diese Form von *P. oligophthalmos* zu trennen. Ich halte *P. polyophthalmos* für ein größeres Exemplar der *P. oligophthalmos*. Das einzige hinten stark verstümmelte Individuum der *P. polyophthalmos* muß nach seiner Thoraxlänge größer als die andere Grubesche Art gewesen sein und hat dementsprechend mehr Augen, an mehreren Kiemenstrahlen 6, an einem sogar 10 Augen. Im übrigen ist keine Differenz zwischen den beiden in Frage stehenden Arten zu erkennen. Auch bei *P. polyophthalmos* haben die avicularen Thoraxhaken ein langes Manubrium wie bei *P. oligophthalmos*. — Etwas schwieriger ist die Frage der Identität der *P. myriops* Marenz. mit meiner Art zu behandeln. Das geographische Vorkommen spricht für die Zusammengehörigkeit beider Arten. Bezüglich der Körperdimensionen ist *P. myriops,* die nur in ganz wenigen Exemplaren von ca. 200 mm Länge beobachtet wurde, ein wahrer Riese. Das eine der Tiere hatte 8, das andere 13 Thoraxsegmente; die höhere Thoraxsegmentzahl kommt bei *Potamilla* häufiger vor, auch bei viel kleineren

Individuen, sie kann daher mit der bedeutenden Größe der *P. myriops* nicht zusammenhängen. *P. oligophthalmos* Gr. von Singapore hatte 8 und 10, *P. polyophthalmos* Gr. 9 Thoraxsegmente wie meine australischen Exemplare. Welches die Normalzahl der Thoraxsegmente ist, ist unsicher; vielleicht ist es 8 oder 9. Die Beschaffenheit der Borsten und Haken ist bei *P. myriops* ganz wie bei meinen Exemplaren, auch ist die Färbung ganz ähnlich. Die Länge des Thorax und der Kieme der *P. myriops* ist in Anbetracht der Größe eine sehr ähnliche wie bei der kleinen *P. oligophthalmos*. Die hohe Zahl der Kiemenstrahlen und der Kiemenaugen (ca. 20 pro Kiemenstrahl) steht im Verhältnis mit der bedeutenden Größe. Bei der rund 10mal größeren *P. myriops* ist die Maximalzahl der Kiemenaugen pro Kiemenstrahl auch rund 10mal so groß wie bei meiner größeren *P. oligophthalmos* und läßt sich durch die Größe der ersteren erklären. Ich vermute daher, daß *P. myriops* weiter nichts als ein Riesenexemplar der *P. oligophthalmos* ist; reicheres Material aus verschiedenen Altersstadien mag entscheiden, ob meine Auffassung der *P. myriops* richtig ist. — *P. laciniosa* Ehl. ist eine kleinere Sabellide von ca. 30 mm Länge, die in der Färbung und Beborstung gut mit *P. oligophthalmos* übereinstimmt, deren nahe Verwandtschaft von Ehlers auch angeführt wird. Die Nichterwähnung der zweiten feinen Borstenform in den abdominalen Haarborstenbündeln halte ich für bedeutungslos, da diese Borsten nur in sehr geringer Zahl vorkommen und leicht übersehen werden können. *P. laciniosa* hat 12 Thoraxsegmente, eine Zahl, die in den Rahmen der entsprechenden Segmentzahlen bei *P. myriops* fällt. Die Zahl der Augen beträgt im Maximum 2—3 pro Kiemenstrahl; *P. laciniosa* schließt sich in diesem Punkte an meine *oligophthalmos*-Exemplare an; da sie etwas größer ist, mag neben der Differenz in der Augenzahl bei Tieren verschiedener Größe ein individuelles Schwanken dieser Zahl vorkommen. Was *P. Ehlersi* Grav. angeht, so stimmen meine Tiere durchaus mit Graviers guter Beschreibung überein. Gravier erwähnt, daß auch seine *Potamilla* wie *Hypsicomus* und meine Exemplare mit ihren Röhren in selbst gehöhlten Galerien in festen Körpern (*Porites*) lebt. Eine gleiche Lebensweise führt die *P. reniformis* O. F. Müll. der nördlichen Halbkugel. — Bei der Zusammenstellung der Synonymie der *P. oligophthalmos* habe ich, wie schon bei der Erörterung der *P. myriops* erwähnt, auf die schwankende Zahl der Thoraxsegmente keinen spezifischen Unterscheidungswert gelegt, da diese bei sonst ganz übereinstimmenden, am gleichen Orte gefundenen Individuen einer und derselben Art erheblich differiert, wie z. B. bei Graviers kleiner *P. Ehlersi,* bei der 8—12, in einem Fall sogar 25 Thoraxsegmente, fast doppelt so viel wie bei der riesigen *P. myriops,* vorkommen. Bei *P. reniformis* findet sich nach Saint-Joseph (Ann. Sc. natur., XVII, 1894, p. 292) eben-

falls eine wechselnde Zahl thorakaler Segmente. Ich sehe daher in diesen Schwankungen einen höchstens intragenerischen und intraspezifischen Faktor, der für die Unterscheidung der verschiedenen Potamillen zwecks Artabgrenzung nicht verwertet werden kann.

Hypsicomus phaeotaenia Schm.

Hypsicomus phaeoteania, Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, p. 307.
„ *Marenzelleri*, Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, (4) II, 1, 1908, p. 78.
„ *pigmentatus*, Gravier, l. c. p. 81.

Fundnotizen: Station 7, 14, 16, 26, 28, Sharks Bay, 2—16 m, zum Teil in lederartigen Röhren in Kalkalgen bohrend; VI. und IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Allgemein verbreitet im Gebiet des Indischen Ozeans. Philippinen; Südjapan; Ceylon; Rotes Meer; Persischer Golf; Seychellen. Im westindischen Meer vertreten durch *H. circumspiciens* Ehl.

Hypsicomus gehört zu den verbreiteteren Sabelliden Südwest-Australiens. Ich sah fast nur kleine Exemplare; das größte, hinten unvollständige, war ohne Kieme ca. 30 mm lang. Die Färbung der Würmer ist hellockergelb oder gelblichweiß, die Kiemenstrahlen sind mit ziemlich langer heller nackter Endspitze versehen und tragen auf hellem Grunde eine geringere Zahl von violetten, bläulichen oder bräunlichen Querbinden. Die die Kiemenstrahlen am Grunde verbindende Haut ist an ihrem oberen Rande eine kurze Strecke kreideweiß gefärbt, wodurch eine entsprechend helle, auffällige Querbinde gebildet wird. Dunkle Färbungen können am Thorax vorkommen; charakteristisch für die Art bleibt immer die dunkelbraune, mitunter auf den Thorax übergreifende Färbung der abdominalen Bauchschilder neben den Gattungscharakteren, den hohen, halsartig aussehenden Kiemenblättern, dem niedrigen, kontinuierlichen, überall ganzrandigen und nur ventral etwas weiter vorragenden Collare, der strichförmigen Gestalt des Buccalparapods usw.

Ich beschränke mich des weiteren, da diese Art von anderen Autoren ausreichend erörtert wurde, auf ein paar Bemerkungen hauptsächlich über die Kiemenaugen. Die Form der Augen wird von Gravier (l. c. p. 84) abgebildet; über die Stellung der ziemlich schwer erkennbaren Augen an den Kiemenstrahlen sind etwas verschiedene Angaben gemacht worden, woraus hervorgeht, daß diese Variationen unterliegt. An den Schmardaschen von mir verglichenen Originalexemplaren konnte ich keine Kiemenaugen mehr erkennen, ebensowenig wie bei 2 Exemplaren von Luzon aus dem Berliner Museum. Die Augen sind offenbar infolge der langen Aufbewahrung in Alkohol verloschen. — Bei meinen australischen Tieren sind

die Augen an den dorsal stehenden Kiemenstrahlen zahlreicher als an den ventralen Strahlen. An einem solchen dorsalen, nahe der Körpermediane stehenden Kiemenstrahl befindet sich die augentragende Zone etwas oberhalb der Mitte der Strahllänge. Zu unterst stehen 6—9 Paare einzelner deutlich getrennter Augen (oft mehrere asymmetrisch auf einer Seite), darauf folgt distalwärts jederseits am Strahlrande eine Reihe von ca. 20 dichtgedrängt stehenden Augen, die, von oben gesehen, zum Teil eine etwas halbmondförmige Gestalt haben, oder vielmehr, von der Seite betrachtet, je wieder aus zwei einzelnen strichförmigen Augen bestehen und so am Strahlrande jederseits eine Doppelreihe bilden. An den Strahlen der rechten Kieme fehlen meistens die unteren einzelnen Augen, und nur die beiden Doppelreihen sind vorhanden; an den einzelnen Strahlen der linken Kieme kommen mitunter noch vereinzelte Augen weiter unten nach der Basis des Strahles zu vor. Willey, der die Beschreibung von Schmarda nach ceylonischen Exemplaren ergänzt hat, sagt, daß die Augen nicht in Paaren auftreten. Gravier, der die Form der Augen abgebildet hat (l. c. p. 84), gibt wiederum an, daß die oberen Augen auch gepaart vorkommen. Schmarda bemerkt nichts über das Vorkommen von Augen. Nach Marenzeller (Südjapanische Anneliden, II, 1884, p. 16) stehen die Augen sowohl paarweise wie einzeln. Ich entnehme hieraus, daß die Stellung der Augen individuellen Variationen unterworfen sein mag, vielleicht aber auch nicht immer ganz richtig erkannt wurde. Ich sehe daher in der Augenanordnung, durch welche sich z. B. *H. pigmentatus* Grav. u. a. von der Art Schmardas unterscheiden sollen, keinen Grund zu einer spezifischen Trennung dieser beiden Formen. — Die Zahl der Thoraxsegmente scheint in der Regel 8 zu betragen, wie Marenzeller angibt. Schmardas Originale hatten 7, Graviers Exemplare 8 oder (?) 9 Thoraxsegmente. Die beiden erwähnten Tiere aus Luzon hatten 8, mein größtes südwestaustralisches Tier gleichfalls 8 Thoraxsegmente.

Die Lebensweise von *Hypsicomus* ist wie die der *Potamilla oligophthalmos* eine in fester Materie bohrende. Graviers Exemplare lebten in *Porites*; die südwest-australischen Würmer steckten in Kalkalgen, in grobkörnigem, ziemlich weichem Sandstein, auch in hartem Korallengestein. Bei dem größten Exemplar war der untere Teil der Röhre in ein Stück Korallengestein eingesenkt, der obere frei hervorstehende Teil dicht mit wenig feinem Sande und hauptsächlich mit abstehenden Algenfäden, mit Resten einer Sabellidenröhre und mit Spongienüberzug besetzt. Die kleinen Exemplare, die in Sandstein lebten, waren zum Teil ganz mit ihren Röhren in das Substrat eingesenkt.

Zur Synonymie unserer Art sei nur bemerkt, daß ich die beiden zitierten Gravierschen Arten höchstens für individuelle Varietäten halte.

Im Hamburger Museum fand sich ein unbenanntes verstümmeltes Tier des *Hypsicomus phaeotaenia*, von den Seychellen.

Sabellastarte indica Sav.

Taf. I, Fig. 20; Textfig. 15 *a* u. *b*.

Sabella spectabilis, Grube, Annulata Semper., 1878, p. 253.
„ „ Grube, Annelidenausbeute d. Gazelle, 1877, p. 512.
„ *notata*, Grube, l. c. p. 256.
Laonome japonica, Marenzeller, Südjapan. Annelid., II, 1884, p. 16, tab. 3, fig. 4.
Sabella indica, Ehlers, Zur Kenntnis d. ostafrikan. Borstenwürmer, 1897, p. 15.
Eurato, Saint-Joseph, Ann. Sc. natur., XVII, 1894, p. 249.
Sabellastarte indica Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 311, tab. 7, fig. 177 A.
„ var. *quinquevalens*, Willey, l. c. p. 311, tab. 7, fig. 177.
Eurato notata, Willey, l. c. p. 310, tab. 7, fig. 174—176.
„ *Sancti-Josephi*, Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, X, 4, 1908, p. 105, tab. 7 u. 8, fig. 1.

Fundnotizen: Nordwest-Australien, Broome, 17° 55′ südl. Br., 122° 15′ östl. L.; Gale leg., VII. 1905. Nordwest-Australien, Port Hedland, 20° 17′ südl. Br., 118° 34′ östl. L.; Gale leg., VII. 1905. Nordwest-Australien, Cossack, 20° 39′ südl. Br., 117° 13′ östl. L.; Gale leg., VII. 1905. Stationen 9—12, 23, 28, Sharks Bay, $^3/_4$—11 m; VI. und IX. 1905. Station 48, Cockburn Sound, Port Royal und nördl. davon, $12^1/_2$—18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: *S. indica* ist eine der stattlichsten und weitest verbreiteten Sabellen des Indischen Ozeans und bewohnt vermutlich das gesamte tropische und angrenzende subtropische Gebiet des Indischen Ozeans u. a.: Indischer Ozean; Philippinen; Ceylon; Südjapan; Rotes Meer; Seychellen; Ostafrika; Südsee. Ob *S. Pottaei* Quatrefgs. von Neu-Caledonien und *S. pectoralis* Quatrefgs. von Isle de France hierher gehören, ist zweifelhaft. Saint-Joseph stellt beide in die Gattung *Sabellastarte*. Grube berichtet im Widerspruch hiermit, daß bei *S. Pottaei* die thorakalen Haken zweireihig sind. Ob *Spirographis australiensis* Hasw. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, IX, 1885, p. 673) von Port Jackson mit *S. indica* in Beziehung zu bringen ist, kann ich nicht sagen, da Haswells Angaben zur Identifizierung nicht ausreichen. Hat Haswells Art (wenigstens wird das Vorhandensein zweier Hakenformen am Thorax nicht angegeben) wirklich nur aviculare Haken, so kann sie keine *Spirographis* sein, auch keine *Sabella* sens. str. *S. punctulata* und *S. velata* Hasw. (l. c. p. 671 u. 672) sind gleichfalls ungenügend gekennzeichnete unklare Formen. Im tropischen Atlantik wird *S. indica* durch eine nahestehende große Art vertreten.

Diese stattliche Sabellide ist am Strande West-Australiens nicht

selten und liegt mir in einer Anzahl von Exemplaren verschiedener Größe vor. Die großen Exemplare steckten meistens noch in ihren Röhren und wurden in diesen konserviert. Eine Folge hiervon ist, daß erstlich die Erhaltung der Färbung innerhalb der Röhre weniger gut als bei frei abgetöteten Tieren ist und ferner die Herauspräparierung solcher Exemplare aus der Röhre erschwert wird, und zwar hauptsächlich dadurch, daß, wie unter gleichen Bedingungen bei anderen Sabelliden, die Körperoberfläche vielfach mit der inneren Röhrenwand verklebt ist, wodurch wieder Beschädigungen des Wurmes selbst vorkommen. — Die prächtige Färbung unserer Art ist aus anderen Beschreibungen bekannt; sie variiert individuell und nach dem Alter der Würmer. Die derben lederartigen Röhren sind in ihrem oberen Teile außen mit einer dicken grauen Schlammschicht überzogen, während der untere, an irgendeinem festen Gegenstand befestigte Teil fast nackt oder nur dünn mit Fremdkörpern, Sand, Muschelstücken u. dgl., bedeckt ist. Eine der Röhren eines großen Tieres (von Station 9) ist mit ihrer unteren Hälfte innerhalb eines großen Stückes Seeigelschale angeheftet; mit der oberen Hälfte ragt sie frei empor.

Zur Identifizierung meiner Exemplare dienten mir zwei ostafrikanische Stücke der *S. indica* und das Originalexemplar der *S. notata* Gr. Ich lasse zunächst einige Angaben über meine Tiere folgen, hauptsächlich gestützt auf eines der größten Exemplare. Dieser Wurm von Station 11 wurde aus der Röhre herausgenommen; er mißt vollständig (exklusive Kiemen) ca. 80 mm, mit Kiemen 120 mm, die Breite vorn am Thorax beträgt 9—10 mm. Die Zahl der Kiemenstrahlen beträgt ca. 102. Die Färbung ist rötlich-graugelb, am Thorax mehr oder minder dunkelviolettbraun mit weißlichen Hakenpolstern; die Kieme hat mindestens 6 helle Querbinden auf dunkelrotem bis violettbraunem Grunde, oder die Strahlen sind größtenteils hell mit dunklen Kiemenfäden. Kleinere Exemplare haben deutlicher gebänderte Kiemen als große, wie auch Ehlers angibt; die von Ehlers erwähnte Sprenkelung des Körpers sehe ich teilweise auch bei meinen Exemplaren am Abdomen und Thorax. An einem außerhalb seiner Röhre konservierten kleineren Wurm ist die Körperfärbung mehr rosenrot, mit feiner Sprenkelung, auch am Thorax hell und am Collare braunrot gefleckt; über jedem abdominalen Borstenbündel und unter jedem thorakalen Borstenbündel, vielleicht mit Ausnahme des Buccalsegments, steht hier ein dunkler, etwas erhöhter Punkt. Die Deutlichkeit dieser segmentalen Punkte mag mit von der Konservierung der einzelnen Tiere abhängig sein. Bei kleineren Exemplaren erscheinen die Kiemen überwiegend hell, umgekehrt wie bei großen, wo die hellen Querbinden nur schmal sind. Die Kiemen kommen $^1/_2$ oder noch mehr der Körperlänge an Länge gleich. Die Kiemenstrahlen nehmen mit der Größe der Würmer an Zahl

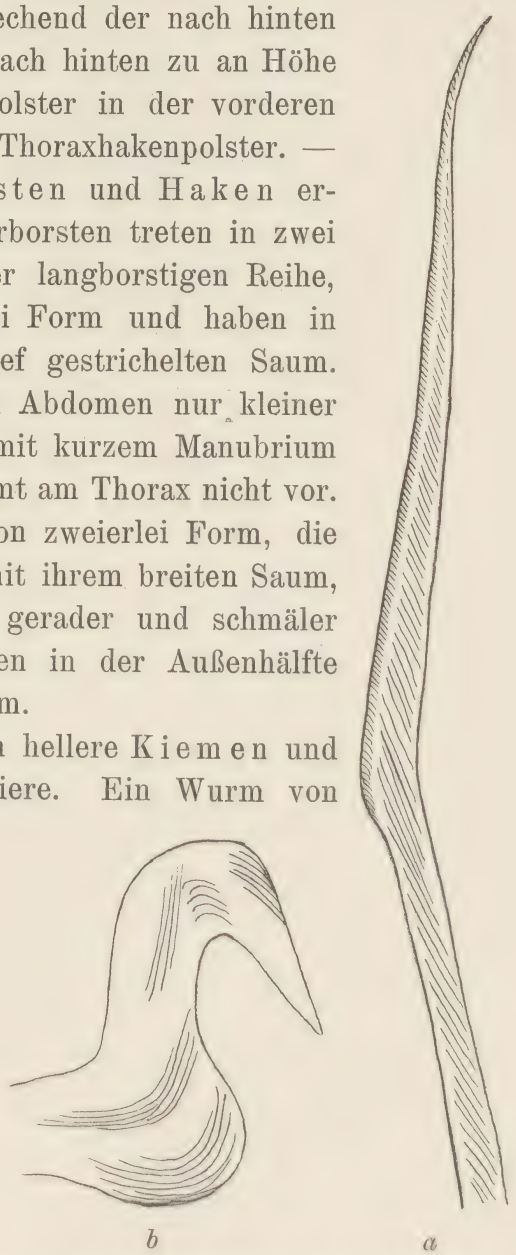
zu; sie haben weder Augen noch dorsale Anhänge und sind etwa in ihrem basalen Sechstel durch eine Haut miteinander verbunden. Jedes Kiemenblatt ist in der Ruhelage ungefähr in einen Halbkreis eingerollt. Auf die Anordnung der Kiemenfäden, die in eine helle, nackte, fadenförmige Endstrecke auslaufen, komme ich noch später zurück. Die längsten Kiemenfäden sind etwa 5mal so lang wie die Strahlbreite und stehen am Strahl in doppelter Reihe. Innerhalb jedes Kiemenblattes, und zwar an dessen Fläche, verläuft ein querer hoher Hautkragen, der distalwärts etwas über den oberen Kiemenblattrand hinweggreift. Die beiden Tentakel kommen etwa $^1/_3$ der Kiemenlänge an Länge gleich und sind violettbraun, wie die Basalpartie der Kiemen, ihrer Form nach schmal-blattartig, gegen die Spitze allmählich fadenförmig verjüngt und, wenigstens die Tentakel, die ich gesehen habe, der Länge nach ventralwärts zusammengefaltet. — Auf der Vorderfläche des Thorax bemerke ich zwei halbmond- oder bohnenförmige Organe von verschiedener Konsistenz bei den einzelnen Tieren. Diese Gebilde, die ich Buccal- oder Mundlappen nennen möchte, entspringen innerhalb der Kiemenkrone unterhalb der Tentakel und sind etwa $^1/_3$ so lang wie letztere. Mitunter sind diese Lappen schlaffe blattartige Organe, mitunter etwas abgeplattete, mehr bohnenförmige Bildungen und in letzterem Falle mit einer graulichen Masse erfüllte häutige Körper. Vielleicht sind dies entsprechende Gebilde, wie sie Gravier bei *Eurato Sancti-Josephi* beschrieben hat, und die er mit einiger Reserve für ventrale Tentakel oder Faltungen der Unterlippe hält. Dieselben Organe wie ich hat offenbar Willey bei *S. indica* beobachtet; er sagt hierüber folgendes: „Projecting beyond the collar are two collapsible buccal lobes, evidently protruded by fluid pressure from within.“ Hieraus könnte der Schluß gezogen werden, daß die fraglichen Organe irgendwie mit der Leibeshöhle in Verbindung stehen und mit Cölomflüssigkeit gefüllt werden können. Möglicherweise handelt es sich aber um drüsige Organe, deren verschiedene Konsistenz dann durch ungleiche Füllungszustände erklärt werden könnte. Mich erinnern die Buccallappen der *S. indica* auch ihrer Lage nach sehr an die entsprechenden Organe, die auf der vorderen Kopffläche bei *S. porifera* Gr. (siehe oben S. 106) vorkommen und die in ihrer Konsistenz und ihrem Aussehen so sehr den thorakalen dorsalen Drüsenpolstern der letztgenannten Form gleichen. — Das ziemlich hohe Collare erinnert in seiner Form einigermaßen an *Spirographis Spallanzanii*, hat aber keine Papillen an seinen ventralen Lappen. Dorsal seitlich, an seiner höchsten Stelle, reicht das Collare angedrückt etwa bis zum Vorderrande der Kiemenblätter. Ventral ist das Collare durch einen schmalen Einschnitt tief zweilappig; die Ventrallappen haben eine dreieckige, annähernd rechtwinklig begrenzte Form und sind je nach den Verhältnissen ventralwärts nach

hinten umgebogen oder auch geradeaus nach vorn ausgestreckt (letzteres kommt bei in der Röhre eingepreßten Würmern vor). Das Collare hat, abgesehen von dem ventral-medianen Einschnitt, keine weiteren seitlichen Einschnitte, kann aber durch wellige Buchtung oder Einknickung und mechanisches Einreißen solche vortäuschen. Das Collare erstreckt sich von unten schräg nach oben und hinten etwa bis zur Höhe des zweiten Borstenbündels und bis zur Mitte der jederseitigen Rückenhälfte, um dann wieder, nach hinten zu einen taschen- oder nischenartigen Raum umschließend, hart an der Rückenmediane nach vorn bis zur Basis der Kiemenblätter zu ziehen. Die dorsal-mediane Unterbrechung des Collaresaumes ist je nach den Umständen verschieden breit, schmäler und tiefer oder breiter und flacher, zuweilen so schmal, daß die sie begrenzenden Collareenden in der Mitte zusammenstoßen. Die erwähnten taschenartigen dorsalen Ausbuchtungen des Collare sind hinten je nachdem spitzwinklig bis abgerundet begrenzt, so daß das Collare dorsal mehr oder minder vierlappig aussehen kann. Je nachdem das Collare dorsal aufrecht steht oder dem Körper angedrückt ist, bekommt das Vorderende des Thorax ein etwas verschiedenes Aussehen, was daher keinerlei Bedeutung für eine etwaige Artunterscheidung hat.

Die Form des nach hinten sehr allmählich an Breite abnehmenden Körpers ist dorsal stark gewölbt, ventral flach. Der Thorax ist etwa $1^1/_2$mal so lang wie breit und enthält normalerweise 8 Borstensegmente; Abweichungen von dieser Zahl und Anomalien kommen, wie bei anderen Sabelliden, auch hier vor. Das Buccalsegment ist etwa so lang wie die 3 folgenden Thoraxsegmente zusammen. Die thorakalen Borstensegmente sind etwa 8mal so breit wie lang. Die Zahl der Abdominalsegmente, die in der vorderen Hälfte des Abdomens ca. 8—10mal so breit wie lang sind, nimmt mit der Größe der Würmer zu; ein Wurm von 80 mm Körperlänge hat ca. 120, ein solcher von 25 mm Länge ca. 90 abdominale Segmente. Eine Kotfurche ist am Abdomen ventral deutlich ausgebildet, am Thorax ist dorsal eine solche nicht erkennbar. Die thorakalen Bauchschilder sind ca. 4mal, die des Abdomens in der vorderen Hälfte ca. 5mal, in der hinteren Hälfte ca. 15mal so breit wie lang. Die Bauchschilder werden nach hinten nur sehr allmählich schmäler; der Übergang vom Thorax zum Abdomen ist in der Breite der Schilder unmerklich; ihre geringere Länge wird aber am Abdomen bald bemerkbar. Drüsige Bildungen auf dem Thoraxrücken, wie etwa bei *S. porifera*, sind nicht vorhanden. Die Analöffnung ist terminal; ihre Ränder sind durch Radiärfurchen gewulstet; eigentliche Analpapillen sind nicht vorhanden. — Von den Borstenbündeln des Thorax entspringt das Buccalbündel etwas niedriger als das zweite Bündel; dieses steht am höchsten,

und die folgenden entspringen in gerader Linie hinter ihm entsprechend niedriger. Die Thoraxparapode sind dorsoventral abgeplattete kegelförmige Höcker mit zahlreichen Borsten. Die thorakalen Hakenwülste treten vom 2. Segment an auf; sie stoßen ventral seitwärts an die Bauchschilder und nehmen entsprechend der nach hinten sich senkenden Linie der Parapodien nach hinten zu an Höhe ab. Am Abdomen sind die Hakenpolster in der vorderen Hälfte etwa $^1/_2$ so hoch wie das letzte Thoraxhakenpolster. — Die Form der thorakalen Haarborsten und Haken ergibt sich aus den Figuren. Die Haarborsten treten in zwei Reihen, einer kurzborstigen und einer langborstigen Reihe, auf; sie sind im übrigen von einerlei Form und haben in ihrer Außenhälfte einen breiten, schief gestrichelten Saum. Die großen avicularen Haken sind am Abdomen nur kleiner als am Thorax, sonst gleichgestaltet, mit kurzem Manubrium versehen. Eine zweite Hakenform kommt am Thorax nicht vor. Die abdominalen Haarborsten sind von zweierlei Form, die kürzeren gleichen denen des Thorax mit ihrem breiten Saum, die längeren sind haarförmig, etwas gerader und schmäler gesäumt als die thorakalen und haben in der Außenhälfte nur einen ganz schmalen Schraffensaum.

Kleinere Exemplare der Art haben hellere Kiemen und weniger Kiemenstrahlen als große Tiere. Ein Wurm von 80 mm Länge hat ca. 102, einer von 25 mm Länge 50, einer von 12 mm Länge 24 Kiemenstrahlen, einige weitere noch kleinere Individuen haben 20, 11 und 8 Kiemenstrahlen. Das Würmchen mit 8 Strahlen hat weißliche Kiemen mit 3—4 schmalen, roten Querbinden, die nicht auf die Kiemenfäden übergreifen; alle Segmente des sonst gelblichweißen Körpers haben seitlich einen schwarzroten Pigmentpunkt. Bei ganz kleinen Exemplaren ist am Kopfsegment jederseits ein dunkles halbmondförmiges Auge erkennbar. Bei kleineren Tieren tritt, wie schon eingangs erwähnt, die helle Färbung der Kiemen mehr hervor als bei großen, ja die Farbenverteilung zwischen Dunkel und Hell ist bei ersteren geradezu umgekehrt; es kommen kleinere Individuen vor mit ca.



b *a*

Fig. 15. *Sabellastarte indica* Sav. *a* Haarborste von Thorax, $^{320}/_1$; *b* ventraler Haken vom Thorax, $^{495}/_1$.

9—10 schmalen roten Binden auf hellem Grunde. In Anbetracht der sonstigen Übereinstimmung kann die Färbung kein Moment zur Trennung der kleinen Tiere von den großen abgeben.

Ich sehe mich schließlich noch veranlaßt, auf die Synonymie der *S. indica* einzugehen, und schicke voraus, daß ich alle von mir aufgeführten spezifisch abweichenden Synonyme für identisch mit *S. indica* halte. Das kritische Unterscheidungsmoment liegt bei *Sabellastarte, Eurato* und deren Arten in der Anordnung der Kiemenstrahlen. Über letztere äußern sich die einzelnen Autoren etwas verschieden. Nach Quatrefages stehen die Kiemenstrahlen in doppelter oder alternierender Reihe. Grube, der unsere Art im Pariser Museum sah, bemerkt (Bemerkungen über die Anneliden des Pariser Museums, 1870, p. 340), daß Savignys Ausdruck „double rang de digitations", wie auch Quatrefages darlegte, so zu verstehen sei, daß die Kiemenstrahlen nicht sowohl zwei hintereinander stehende Reihen bilden, als vielmehr nur in einer Reihe stehen, aber abwechselnd nach außen und nach innen gerichtet sind. Ehlers äußert sich über die Stellung der Kiemenstrahlen nicht, Willey nennt die Kiemenstrahlen bei *S. indica quinquevalens* schwach alternierend. Saint-Joseph benutzt anscheinend die Anordnung der Kiemenstrahlen, um seine neue Gattung *Eurato* von *Sabellastarte* zu trennen, indem er für *Eurato* angibt: „lobes branchiaux ne formant pas de double demi-cercle concentrique" und für *Sabellastarte*: „lobes branchiaux formant de chaque côté un double demi-cercle concentrique". Um mir ein eigenes Urteil zu bilden, verschaffte ich mir ostafrikanische *S. indica* zum Vergleich und das Original der *S. notata* Gr., das einzige, was von den Grubeschen Sabellen, die hier in Frage kommen, noch vorhanden ist. *S. porifera* Gr. (= *pyrrhogaster* Gr.), die von Saint-Joseph in seine Gattung *Eurato* gestellt wird, scheidet von vornherein aus als echte *Sabella*. *S. manicata* Gr. von den Philippinen ist zu wenig bekannt, um ein einigermaßen sicheres Urteil über ihre Stellung zu ermöglichen. *S. spectabilis* und *notata* ebendaher kommen später wieder in der Literatur vor und sind besser zu beurteilen. Ob, wie Saint-Joseph meint, *S. costulata* Gr. von den Kerguelen eine *Eurato* ist, kann ich nicht sagen; nach ihrem geographischen Vorkommen glaube ich kaum, daß sie in näherer Beziehung zu *S. indica* steht. — Ich wende mich zunächst zu *S. spectabilis* Gr., über welche Marenzeller im Anschluß an seine *Laonome japonica* einige ergänzende Angaben gemacht hat. Marenzeller vermutet, daß Grube die Zweireihigkeit der Kiemenstrahlen bei dem Original der *S. spectabilis* übersehen habe, das sonst ganz mit Marenzellers Tieren übereinstimmt. Die geringfügigen Differenzen, die Marenzeller zum Grunde einer spezifischen Trennung von *L. japonica* und *S. spectabilis* macht, halte ich für belanglos und daher beide Arten für identisch. Außer-

dem sehe ich keinen Grund, warum wiederum beide verschieden sein sollten von *S. indica* Sav. Betreffs *L. japonica* und *S. spectabilis* ist Willey der Ansicht, daß beide mit *S. indica* wahrscheinlich identisch sind. — Über *S. notata* Gr. kann ich nach der Nachprüfung des Originales folgendes aussagen: Das vollständig erhaltene Tier ist jetzt graugelb; an den Kiemen ist besonders deutlich eine jetzt schwarzbraune Querbinde am Ursprung der Kiemenstrahlen aus dem Kiemenblatt (die übrigen Kiemenquerbinden sind heller, graubraun). An der ausgestreckten Kieme sind einzelne Strahlen mehr nach innen gebogen als die übrigen. Das Collare ist gerade so beschaffen wie bei meinen australischen Exemplaren der *S. indica* und medio-dorsal durch eine schmale Längsfurche unterbrochen. Seitwärts von dieser Furche steht je ein halbmondförmiger dunkler Pigmentfleck, der von Grube beschrieben wurde, auf dem Collare; da das Collare dorsal flach und horizontal an den Thorax angedrückt ist, stehen diese Flecke scheinbar auf dem Thoraxrücken selbst. Die Zahl der Thoraxsegmente beträgt 7, davon sind 6 mit ventralen avicularen Haken von einer Form versehen. Willey führt die *S. notata* in seiner Arbeit über ceylonische Anneliden auf und bemerkt, daß die Zahlen der Thoraxsegmente bei seinen wenigen Individuen individuell asymmetrisch sind und noch hinter dem Grubeschen Exemplar zurückstehen. Offensichtlich handelt es sich bei *S. notata* bezüglich der Zahl der Thoraxsegmente um Anomalien, denen für die Artunterscheidung kein Wert beizulegen ist. *S. notata* ist für mich nur eine jüngere *S. indica.* Bei letzterer kommen ebenfalls Abweichungen vor; so beschreibt Willey eine Varietät derselben als var. *quinquevalens* mit 6 Thoraxsegmenten. — *Laonome japonica* Marenz. habe ich bereits unter *S. spectabilis* erwähnt; ich sehe keinen Grund, diese große Art von der *S. indica* Sav., wie ich sie aus Ostafrika vor mir hatte, zu trennen. — Was die ostafrikanische *S. indica* angeht, so war zum Studium der Kiemenstrahlenstellung nur das eine beträchtlich große der von mir gesehenen Exemplare geeignet. Was die Bildung des Collare und die Beborstung usw. angeht, so finde ich keinen Unterschied zwischen der ostafrikanischen und der südwest-australischen Form. Über die Kieme der ostafrikanischen Form ist noch folgendes zu bemerken: Die Kieme war abgefallen, der Länge nach locker und gestreckt zusammengefaltet. Legt man die Kiemenstrahlen auseinander, so scheinen die Strahlen beim ersten Anblick tatsächlich mehr oder minder deutlich zweireihig angeordnet zu sein; diese Anordnung halte ich aber nur für eine scheinbare. Versucht man die nach innen gerichteten Strahlen an ihrer Basis vorsichtig in eine Ebene mit den nach außen gerichteten Strahlen zu bringen, so gelingt dies zwanglos, ohne daß die Strahlen beschädigt oder aus ihrer anfänglichen Lage gerissen würden. Daß die nach innen gerichteten Strahlen

schwächer seien als die äußeren, was für *L. japonica* angeführt wird, kann man kaum behaupten; sehr wahrscheinlich erscheinen die inneren einfach dadurch etwas schmäler, daß sie stärker zusammengepreßt werden als die äußeren. Bei meinen südwest-australischen Tieren ist eine sogenannte Zweireihigkeit der Kiemenstrahlen nicht deutlich vorhanden; nicht wahrnehmbar ist sie bei den außerhalb ihrer Röhre konservierten Individuen, in diesem Falle kleineren Exemplaren. Bei den größeren Würmern, so bei einem solchen von 80 mm Länge, bei dem die Kieme gestreckt der Länge nach zusammengefaltet ist, sind einzelne Kiemenstrahlen nach innen gerichtet: von einem regelmäßigen Alternieren kann hier nicht die Rede sein. Ich komme jedenfalls zu dem Schlusse, daß eine wirkliche zweireihige Anordnung der Kiemenstrahlen, die dann doch am lebenden Wurm mit ausgebreiteter Kiemenkrone morphologisch fixiert sein müßte (worüber ich nicht aus eigener Anschauung urteilen kann), bei *S. indica* nicht vorhanden ist. Ob die Kiemenstrahlen teilweise mehr oder minder nach außen oder innen gerichtet sind, schreibe ich der ungleichen Art der Zusammenfaltung der Kieme zu; außerdem mag die größere Zahl der Kiemenstrahlen bei großen Exemplaren eher die sogenannte Zweizeiligkeit hervorrufen, wenn die Strahlen beim Zusammenfalten nicht den nötigen Raum nebeneinander finden, besonders wenn die Zusammenfaltung eine durch Abtötung gewaltsam beeinflußte ist. — *Eurato Sancti-Josephi* Grav. stimmt nach ihrer ausführlichen Beschreibung gut mit meinen Tieren überein. Auf den Umstand, daß bei Graviers Art die dorsalen Collare-Lappen breit voneinander getrennt sind, kann ich keinen Wert legen. Gravier bemerkt, daß Segment-Anomalien am Abdomen häufig vorkommen; die Zahl der Thoraxsegmente wird nicht genannt, ist aber vermutlich wie bei *S. indica* normalerweise 8. — Ein großes schönes Tier unserer Art von den Seychellen (Prof. A. Brauer leg.), mit breitem, braunem ventralen Längsmedianbande, mit 8 Thoraxsegmenten und mit scheinbar zweireihiger Kiemenstrahl-Anordnung, fand sich unbestimmt im Hamburger Museum. — Ich komme nach meinen Ausführungen über die Synonymie der *S. indica* zu dem Resultate, daß die verschiedenen in Betracht gezogenen Arten mit *S. indica* eine einzige Form bilden, unbeschadet individueller Abänderungen nach der Segmentzahl, Segment-Anomalien, den relativen Körperdimensionen usw. Die Prüfung der Frage der Kiemenstrahl-Anordnung führt mich zu dem Schlusse, daß die Gattung *Eurato* von Saint-Joseph nicht von *Sabellastarte* Sav. getrennt werden kann; ich habe daher *Eurato* als Synonym zu *Sabellastarte* gezogen.

Dasychone cingulata Gr.

Dasychone cingulata, Grube, Annulata Semper., 1878, p. 259, tab. 15, fig. 6.
? „ *japonica*, Mc Intosh, Challenger Rep., XII, 1885, p. 50, tab. 30A, fig. 22—24, tab. 39A, fig. 5.

Dasychone maculata, Fischli, Polychäten von Ternate. Abhandl. d. Senckenberg. Ges., XXV, 1903 (1901), p. 124, tab. 4, 5, 7, 8, fig. 22, 29, 30, 70, 72, 86, 91.
„ *curta*, Ehlers, Polychäten des magelh. und chilen. Strandes, 1901, p. 216, tab. 25, fig. 10—13.
„ *cingulata*, Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisheries Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 308, tab. 7, fig. 170—172.
„ *curta*, Ehlers, Neuseeländ. Anneliden, II, 1907, p. 28.
„ *conspersa*, Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, X, 4, 1908, p. 97.
„ *cingulata*, Fauvel, Annélid. Polychèt. du Golfe Persique, 1911, p. 424.
„ *corollifera*, Ehlers, Deutsche Südpolar-Expedition, Polychät., XIII, V, 1913, p. 371, tab. 95, fig. 1—7.
? *Sabella havaica*, Kinberg, Fregatte Eugen. Resa, VII, 16, 1910, p. 72, tab. 28, fig. 4.

Fundnotizen: Stationen 3, 15, 26, Sharks Bay, 3—11 m; 12.—18. VI. 1905. Station 36, Fremantle, Hafen, ca. 3 m, Sandboden; 13.—14. V. 1905. Station 48, Cockburn Sound, Port Royal u. nördl. davon, $14^1/_2$—18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905. Station 51, Cockburn Sound, South Channel, $6^1/_2$—8 m, Felsboden; 30. IX. 1905. Station 53, Warnbro Sound, $12^1/_2$—$14^1/_2$ m, reicher Pflanzenwuchs; 29. IX. 1905. Station 61, Princess Royal Harbour bei Albany, $^1/_2$—9 m; 21. bis 22. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: *D. cingulata* ist eine im subtropischen und tropischen Bezirk des Indischen Ozeans weit verbreitete Art und für folgende Orte innerhalb dieses Gebietes nachgewiesen: Philippinen; Ceylon; Ternate; Südjapan; Rotes Meer; Persischer Golf; Südafrika; Neuseeland; Südsee (Fidji, Hawai); Juan Fernandez. Die Verbreitung ist danach allgemein im Indischen Ozean, ostwärts reicht sie bis Juan Fernandez und erstreckt sich wahrscheinlich nicht bis an die Küste Südwest-Amerikas, da diese Art in den von dort stammenden Sammlungen nicht aufgeführt wird. Im westindischen Meer wird *D. cingulata* durch die äußerst ähnliche *D. conspersa* Ehl. vertreten.

Die im Indischen Meer weit verbreitete *D. cingulata* ist auch am Strande Südwest-Australiens eine weit verbreitete Form, doch an den einzelnen Stationen immer nur in wenigen Exemplaren gesammelt worden. Diese *Dasychone* kommt in der Literatur mehrfach vor und ist namentlich durch die ausführliche Beschreibung Fischlis von der identischen *D. maculata* genügend charakterisiert. Ich lasse zunächst einige Angaben über meine Würmer folgen und will dann noch auf die Synonymie der Art näher eingehen. Die vorliegenden Würmer sind von verschiedener Größe, zum Teil ganz klein. Einige steckten noch in ihren lederartigen Röhren, die außen mit graubraunem, sandigen Schlamm bekleidet sind; einmal sah ich eine Röhre, die auf dunklerem Grunde durch schmale hellere Streifen matt quergebändert erschien, entsprechend der Färbung der an

den betreffenden Stellen zum Bekleben der Röhre verwendeten Fremdkörper. — Eines der größten Exemplare (von Station 26) ist vollständig, (exklusive Kieme) 19 mm lang, die Kieme ist 7 mm lang, die Breite am Buccalsegment beträgt 3 mm. Die Normalzahl der Thoraxsegmente ist 8, darunter 7 hakentragende, Abdominalsegmente sind ca. 70 vorhanden. Die Grundfärbung des Körpers ist gelblichrosa. Der ganze Körper erscheint durch zerstreute kleine und kleinste braune Fleckchen wie mit Pfeffer bestreut; die Fleckchen sind am Bauche dichter gedrängt als am Rücken und finden sich auch außen auf der Fläche der Kiemenbasalblätter. Dicht unter jedem Thoraxparapod, mit Ausnahme des ersten, und an den Abdominalsegmenten oberhalb der Haarborstenbündel steht ein rundlicher, besonders dunkler Pigmentfleck. — Es kommen jederseits ca. 24 Kiemenstrahlen vor, die bei weißlicher Grundfärbung ca. 16 rotbraune Querbinden und etwa ebensoviele Paare von Dorsalanhängen und Augen tragen. Die oberen Querbinden sind zum Teil zweiteilig. Die Kiemenstrahlen haben eine ziemlich kurze, nackte, fadenförmige Endspitze, an deren Grunde das oberste Paar Dorsalanhänge entspringt. Die Augen stehen oben am Seitenrande der Kiemenstrahlen, und jedes Augenpaar steht etwas unterhalb der Mitte zwischen je zwei Anhangspaaren. Die Kiemenfäden sind etwa 3mal so lang wie die Kiemenstrahlbreite. Die Dorsalanhänge der Kiemenstrahlen sind etwas depreß, blättchenartig flach, im Umriß lineal bis schmallanzettlich, an der Spitze mehr oder minder zugespitzt. Die untersten Dorsalanhänge sind, soweit ich erkennen kann, abweichend von *D. Galei* (sie stehen am Oberrande des basalen Kiemenblattes am Grunde der freien Strahlen) nur in der Einzahl an jedem Kiemenstrahl vorhanden. Dieser unterste Anhang steht, wenn man den Wurm von oben her betrachtet, an der linken Seite der Strahlen; möglich ist, daß an einigen der kürzesten ventral gelegenen Kiemenstrahlen der unterste Strahl-Anhang ganz fehlt. Die Form der Strahl-Anhänge ist an demselben Strahl wie auch individuell etwas veränderlich; die am vollkommensten ausgebildeten Anhänge stehen, wie bei *D. Galei,* etwa am mittleren Drittel der Kiemenstrahlen. — Die beiden Mundtentakel sind etwa $^1/_3$ so lang wie die Kiemenstrahlen; sie sind oben rot mit einer helleren Medianlängslinie, längs welcher die Tentakel nach unten zusammengeklappt werden können; im ausgebreiteten Zustande sind die Tentakel dorsoventral blattartig abgeplattet und im Umriß langgestreckt lineallanzettlich. — Das Collare ist ziemlich niedrig, ventral durch einen tiefen medianen Einschnitt in zwei deutliche dreieckige Lappen geteilt, welche, wenn das Vorderende des Wurmes nicht in der Röhre eingepreßt ist, nach hinten ventralwärts umgeschlagen sind. Auf der Dorsalseite ist das Collare median etwa bis zu einem Drittel der Körperbreite unterbrochen; seine

seitlichen Dorsalenden sind gerundet-rechtwinklig; medialwärts innerhalb dieser Enden befindet sich jederseits ein auf die Kiemenbasis und das Vorderende des Wurmes hinausgreifender Längswulst; beide Längswülste werden durch eine mediane breite und tiefe Furche voneinander getrennt und treten, wahrscheinlich je nach dem Erhaltungszustande, mehr oder weniger stark hervor. — Am Hinterende des Abdomens stehen 2 kurze, dickliche, zylindrische bis eiförmige Analcirren. — Die Haken haben ein kurzes Manubrium und die Zahnformel 2.4—5.1; die Zahl der kleinen Zähne in den zwei oberen Querreihen ist wohl etwas veränderlich; in der zweiten Reihe kommen 4—5, in der obersten 2—3 Zähnchen vor. — Eine ventrale abdominale Kotfurche ist deutlich entwickelt.

Individuelle Abänderungen kommen bei *D. cingulata* sowohl bezüglich der Färbung wie bei einzelnen Organen vor. Als Normalfärbung ist die eingangs von mir geschilderte anzusehen, bei der die helle Grundfärbung über die dunkle Zeichnung überwiegt. Die helle Färbung kann so weit vorherrschen, so bei verschiedenen kleinen Individuen, daß nur wenig von der dunklen Fleckenzeichnung übrigbleibt; andererseits kann die Fleckenzeichnung derart überwiegen, daß die Färbung des betreffenden Wurmes als dunkel zu bezeichnen ist, so bei einem Wurm von Station 36. Bei diesem Tier stehen die dunklen Flecke so dicht und sind teilweise so groß, daß die helle Grundfarbe zum großen Teil verdrängt ist. Die farbige Zeichnung der Kieme wechselt von rotbraun bis hochrot. — Die Form der Kiemenstrahl-Anhänge wechselt individuell etwas und wohl auch nach dem Alter der Würmer. Bei größeren Tieren kommt die flach-lineale oder lineal-lanzettliche mehr zugespitzte Form der Anhänge vor; zuweilen sind die Anhänge etwas kommaförmig in der Horizontalen gebogen. Bei anderen Individuen, und namentlich bei kleineren Würmern, sind die Strahl-Anhänge linealisch oder griffelförmig, mitunter sehr schmal, mitunter auch am Grunde etwas verbreitert, an der Spitze stumpfer als bei großen Tieren. Ich stelle solche kleinen Exemplare zu *D. cingulata;* immerhin wäre es ja denkbar, daß die zweite südwest-australische *Dasychone, D. Galei,* in frühen Stadien nicht die terminale Zerschlitzung an den Dorsalanhängen hat, sondern ebenfalls griffelförmige Dorsalanhänge besitzt. — Die Zahl der Kiemenstrahlen ändert sich mit dem Wachstum der Würmer, wofür als Beispiel zwei ganz kleine Exemplare von Station 48 dienen mögen. Das kleinere von den beiden, ohne Kieme 2,7 mm lang, ist weißlich ohne dunkle Körperfleckung, hat 8 thorakale und ca. 20 abdominale Segmente und 10 Kiemenstrahlen mit im Maximum 4 Paar Augen pro Strahl. Das zweite etwas größere Tier mit spärlicher brauner Körperbepunktung hat 14 Kiemenstrahlen mit je höchstens 4 Paar Ocellen. Nach innen vom Collare an dessen Basis, ist bei beiden Würmern jederseits am

Kopf etwa in halber Höhe der Körperflanke ein halbmondförmiges rötliches Organ, vermutlich Augen, zu erkennen. Individuelle Verschiedenheiten können sich ebenfalls in der relativen Länge der Kieme zeigen; ein spezifischer Unterscheidungswert ist ihnen nicht beizulegen. So kommt bei einem Wurm von Station 61 die Kieme nahezu dem Körper des Tieres an Länge gleich; es läßt sich hier die erheblichere Länge der Kieme dadurch erklären, daß der Wurm mit seinem Hinterende frei war, mit der vorderen Hälfte der Kieme aber in seiner Röhre steckengeblieben ist; die starke Streckung der Kieme mag dem vergeblichen Versuche des Tieres, nach hinten aus der Röhre hinauszugelangen, zugeschrieben werden.

Über die Synonymie der *D. cingulata* habe ich noch folgendes zu bemerken. Ich konnte weder das Originalstück dieser Art, noch das der an gleicher Stelle beschriebenen *D. boholensis* Gr. (l. c. p. 261) zum Vergleich benutzen, da es nicht mehr vorhanden ist. Die Stellung der *D. boholensis* ist unsicher, obgleich ich geneigt bin, sie mit *D. cingulata* für identisch zu halten; aus der Beschreibung lassen sich nicht mit Sicherheit Unterschiede von der letzteren Art herleiten. Grube bemerkt allerdings, daß die Kiemenstrahl-Anhänge platter als bei *D. cingulata* und immer stumpf seien, woraus sich aber nicht entnehmen läßt, ob Grube eine Art etwa mit solchen Anhängen wie *D. Galei* vor sich gehabt hat, da von einer Zerschlitzung der Anhänge keine Rede ist. — *D. japonica* Mc Int. aus Südjapan stelle ich mit einigem Zweifel zu *D. cingulata,* da die Form der Kiemenstrahl-Anhänge bei beiden übereinstimmt, während ich auf die scheinbar etwas differierende Bezahnung der Haken kein besonderes Gewicht lege. — *D. maculata* Fischli stimmt vortrefflich mit meinen Tieren überein, wird auch von Fauvel für die gleiche Art wie *D. cingulata* gehalten. Fischlis Art soll über dem großen Hauptzahn der Haken 3 Querreihen von kleineren Zähnchen haben, was wohl möglich ist, aber wegen der Schwierigkeit, solche Dinge genauer zu erkennen, wenig Bedeutung hat. *D. maculata* hatte individuelle Segment-Anomalien aufzuweisen, welche sich meist in der Gestalt von Interkalarsegmenten am Hinterende des Thorax und am Anfange des Abdomens zeigten. Es kommen 8 (jedenfalls die Normalzahl), aber auch 7 Thoraxsegmente vor. Regenerationserscheinungen mögen hier bei der Bildung der Anomalien, wenigstens zum Teil, mitgespielt haben. — Auf Grund der Untersuchung von 5 Originalstücken aus Juan Fernandez stelle ich *D. curta* Ehl., deren nahe Verwandtschaft mit *D. cingulata* von Ehlers erwähnt wird, zu dieser Art. Ehlers scheint auf die abweichende Zahl der Thoraxsegmente spezifischen Unterscheidungswert zu legen, der meines Erachtens nicht vorhanden ist, da die Segment-Anomalien in diesem Falle sicherlich eine Folge von Regenerationsvorgängen sind. Ehlers gibt für seine Art 5 Thoraxsegmente an

und erwähnt, daß bei seinen Tieren mannigfache Regenerationserscheinungen auch am Vorderkörper zu sehen gewesen wären. Die von mir untersuchten Würmer verhielten sich nun folgendermaßen: Alle Exemplare sind sicher hinten und wahrscheinlich auch ausnahmslos am Vorderende mehr oder minder in Regeneration. Ein Individuum hat links 4, rechts 5 Thoraxborstenbündel, 4 Tiere haben 5 oder noch mehr Thoraxbündel, so eines links 5, rechts 6; rechts ist hier ein Segment interkaliert, und am Anfang des Abdomen entsprechen links die ersten 7—8 Segmente 4—5 Segmenten der rechten Seite (Segment-Anomalie). Bei einem dritten Tier mit jederseits 5 Thoraxsegmenten sind diese nicht auf beiden Seiten gleichmäßig stark entwickelt; das letzte Thoraxsegment links reicht weiter nach hinten als das entsprechende rechts. Das vierte Tier hat jederseits 5 Thoraxsegmente, das fünfte links 4, rechts 5 Thoraxsegmente, und auf der linken Seite fehlt das hakenlose Buccalsegment, das auch bei einem der anderen Würmer auf einer Seite fehlt. Die Dorsal-Anhänge der Kiemenstrahlen gleichen *D. cingulata,* sie sind griffelförmig bis schmal-lanzettlich. Als Normalzahl für die Thoraxsegmente ist bei normalen unverstümmelten Individuen der *D. curta* jedenfalls 8 anzunehmen, wie bei anderen Arten. Auf welche Ursache die vielen Regenerationserscheinungen bei den Vertretern der *D. curta* von Juan Fernandez zurückzuführen sind, wäre interessant zu erfahren, besonders wie die Verletzungen an den beiden Körperenden entstanden sind. Man könnte dabei unter anderem vielleicht an eine „elementare" Katastrophe oder einen Überfall der wohl gesellig an einem Orte lebenden Würmer durch fleischfressende Räuber denken, welche dann die Tiere sowohl am Vorder- wie am Hinterende nach einer Art von System angefallen haben müßten. Hierüber lassen sich nur Vermutungen aufstellen. Während den chilenischen Exemplaren nach Ehlers 2 kleine Zähnchen in einer Querreihe über den großen Zahn zukommen, haben neuseeländische Tiere der Art 4—5 Zähnchen in einer Querreihe, woraus die Variabilität in der Bezähnelung der Haken hervorgeht. — *D. conspersa* Ehl. (Grav.) aus dem Roten Meer wurde nach der ersten Beschreibung dieser Art aus Westindien so benannt, indem Gravier sich auf die gute Übereinstimmung seiner Form mit der westindischen Art beruft. Diese Beschreibung könnte auch auf *D. cingulata* passen, und ich ziehe daraus den Schluß, daß Ehlers' atlantische Art die *D. cingulata* in Westindien vertritt, falls sie nicht sogar mit ihr identisch ist. In letzterem Falle würde dann der Grubesche Name den Vorrang vor dem von Ehlers gegebenen haben müssen. — *D. corollifera* Ehl. aus Südafrika, eine kürzlich aufgestellte neue Art, stimmt gut mit *D. cingulata* überein. Die Differenz, welche in dem Vorhandensein der abstehenden Fadenkorolle zu liegen scheint, der die Art ihren Namen verdankt, ist nur scheinbar eine solche.

Der Fadenkranz wird gebildet aus den untersten Anhängen der Kiemenstrahlen, die an sich bei *D. cingulata* und *D. Galei* in gleicher Weise vorhanden sind. Diese Anhänge können den Kiemen mehr angedrückt sein oder auch abstehen; in letzterem Falle ergeben sie ein Bild wie bei *D. corollifera*. Das Vorhandensein des Fadenkranzes an sich ist nach meiner Meinung ein Gattungscharakter und kann daher zur Unterscheidung der Arten nicht verwendet werden. — Von den übrigen indo-pacifischen Dasychonen, die teilweise nicht ausreichend beschrieben worden sind, mag eventuell noch *Sabella (Dasychone) havaica* Kbg. (Annulata nova, 1866, p. 352) hierher gehören; in der kurzen unzureichenden Beschreibung ist angegeben, daß die Kiemenstrahl-Anhänge kegelförmig sind. Nach den 1910 (Fregatt. Eugen. Resa, VII, tab. 28, fig. 4) nachträglich erschienenen zugehörigen Figuren glaube ich feststellen zu können, daß es sich um eine *Dasychone* mit kurzem Hakenmanubrium und mit Kiemenstrahl-Anhängen handelt, die mindestens der *D. cingulata* ähnlich sind. Zieht man außerdem die geringe Größe des Tieres und die Zahl der Kiemenstrahlen in Betracht, so erscheint es einigermaßen wahrscheinlich, daß *D. havaica* eine junge *D. cingulata* ist, mindestens aber zu dem Formenkreise dieser Art gehört. In Anbetracht der Unmöglichkeit, noch andere etwa in Frage kommende Dasychonen selbst mit meinen Tieren zu vergleichen, verzichte ich auf weitere Erörterungen über Synonymiefragen.

Dasychone Galei n. sp.

Tafel I, Fig. 16 u. 17; Textfig. 16.

Fundnotiz: Nordwest-Australien, Onslow, 19°36′ südl. Br., 114°55′ westl. L.; Gale leg. VII. 1905.

Die Art wird durch ein einziges hinten verstümmeltes Exemplar vertreten. Der Wurm steckte bis zur Basis des Collare in einer ziemlich zarthäutigen, außen mit rostbraunem Schlamm bekleideten Röhre. — Die Länge des Tieres (exklusive Kiemen) beträgt 10 mm, die des Thorax 3 mm, die der Kiemen 6 mm. Breite am Buccalsegment 2—2,5 mm. Abdominalsegmente sind noch 16 vorhanden. — Die Färbung und der Habitus sind sehr ähnlich der der *D. cingulata*. Die Färbung, wohl durch den erweichten Zustand des Wurmes heller als ursprünglich, ist im allgemeinen graugelblich, mit sehr zerstreuten braunen Punkten und Fleckchen, die am Collare und Thorax am deutlichsten und zahlreichsten sind. Vom 2. Thoraxsegment an steht unter den thorakalen Borstenbündeln ein dunkler Punkt, ebenso an den Abdominalsegmenten über deren Borstenbündeln. Die Kiemen sind denen der *D. cingulata* sehr ähnlich; die basalen Kiemenblätter weiß mit braunen Punkten, die Kiemenstrahlen weißlich mit 12—14 braunroten Querbinden; die Kiemenfäden sind dunkelrot

ohne Bindenzeichnung. Es sind jederseits ca. 18 Kiemenstrahlen vorhanden, von denen jeder ca. 12 Paar Augen trägt. Die Endspitze der Strahlen ist mäßig lang, die Kiemenfäden höchstens 3—4mal so lang wie die Strahlbreite. Im Vergleich mit *D. cingulata* erscheinen die Kiemenstrahlen etwas kräftiger und kürzer gegliedert, die Augen etwas größer. Ein wesentlicher Unterschied zwischen dieser Art und *D. cingulata* liegt in der Form der äußeren Kiemenstrahlanhänge (Taf. I, Fig. 16 u. 17). Diese sind bei *D. Galei* in ca. 12 Paaren pro Kiemenstrahl vorhanden und haben eine dorsoventral abgeplattete, dünn bandartige, parallelseitige oder gegen die Spitze schwach spatelförmig verbreiterte Form; am freien Ende sind sie abgestutzt und hier in feine fädige, verhältnismäßig lange Fransen zerschlitzt. Auf jedes Intervall zwischen zwei Anhangspaaren kommen etwa 10 Paar Kiemenfäden. Die Anhänge sind an ihrer Basis zusammen so breit wie der Kiemenstrahl, ragen aber, da sie gegen ihre Spitze zu divergieren, im übrigen seitlich über den Kiemenstrahl vor. Die Anhänge erreichen mit ihrer Spitze mindestens das nächste über ihnen stehende Augenpaar, wenn sie es nicht noch überragen. Abweichend von *D. cingulata* finden sich bei *D. Galei* zu unterst, d. h. dort, wo die Kiemenstrahlen sich frei aus ihrem Basalblatt erheben, die untersten Dorsalanhänge wie die weiter oben stehenden paarweise angeordnet. Dieses unterste Paar von Anhängen ist einfach fadenförmig, an der Spitze verjüngt und ungefranst.

Fig. 16. *Dasychone Galei* n. sp. Ventraler Haken vom Thorax, $^{495}/_{1}$.

Thorax und Collare sind denen der *D. cingulata* sehr ähnlich. Das Collare ist ventral tief zweilappig, dorsal median durch eine tiefe Längsrinne unterbrochen. Die Zahl der Thoraxsegmente ist wegen der unzulänglichen Erhaltung des Wurmes nicht ganz sicher zu bestimmen, auf der einen Seite sind ziemlich sicher 8 solcher vorhanden, darunter das hakenlose Buccalsegment; diese Zahl entspricht der Normalzahl der Thoraxsegmente bei *D. cingulata*. Die Tentakel sind nicht recht erkennbar und anscheinend kurz und überragen die Kiemenblätter nicht. Die Abdominalsegmente sind etwa 3—4mal so breit wie lang, ihre Bauchschilder etwa $^{1}/_{3}$ so breit wie die Segmente. Von den Borsten bedürfen nur die Haken einer kurzen Beschreibung; die Haarborsten bieten nichts Abweichendes. Die Haken, wennschon in der Gesamtform denen der *D. cingulata* ähnlich, haben doch einen etwas schlankeren, längeren Hals und längeren Schaft als jene. Auf dem Scheitel über dem großen Zahn stehen jedenfalls mindestens gleichfalls zwei Querreihen kleiner Zähne. Eine genauere Bestimmung der Zahl der Querreihen und der Zähnchen selbst war nicht angängig, da es mir nicht gelang, einen Haken von der Schneide her in Lage und Ansicht zu bekommen.

Von der in Südwest-Australien viel häufigeren *D. cingulata* ist *D. Galei* zu unterscheiden hauptsächlich durch die Form der Kiemenstrahl-Anhänge und die schlankere Form der Haken. Willey (Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 308) weist darauf hin, daß sich unter den Dasychonen Formen mit kürzer und länger geschäfteten Haken finden. *D. Galei* vertritt den zweiten Typ, *D. cingulata* den ersteren Typ. Die Vertreter beider Typen unterscheiden sich außerdem durch die entsprechende Form der Kiemenstrahl-Anhänge. Ob, wie bei meinem australischen Material, die beiden Merkmalspaare auch bei anderen Dasychonen sich immer in der gleichen Kombination zeigen, weiß ich nicht, vermute es allerdings. Die durch die gefransten Kiemenstrahl-Anhänge charakterisierte Gruppe der *D. Galei* ist im Indo-Pacifik und Atlantik vertreten. Nahestehende Formen kommen vermutlich in Westindien vor (*D. Bairdi* Mc Int.?), in den europäischen Meeren gehört *D. Dalyelli* Köll. dieser Gruppe an.

Amphiglena mediterranea Leydy.

Fundnotizen: Stationen 3, 7, 14, 21, 22, Sharks Bay, 3—11 m; VI. und IX. 1905. Station 31, Champion Bay vor Geraldton, 3½ bis 14 m, teils felsig, teils Sandboden mit Pflanzen; 12. VII. 1905. Station 48, Cockburn Sound, Port Royal und nördl. davon, 14½—18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905. Station 53, Warnbro Sound, 12½ bis 14½ m, reicher Pflanzenwuchs; 29. IX. 1905. Station 56, Koombana Bay, 6 oder 7 engl. Meilen sw. von Bunbury, 14½—18 m, Felsboden mit spärlichem Pflanzenwuchs; 28. VII. 1905.

Weitere Verbreitung: Lusitanisch (Kanal, Madeira, Kanaren, Mittelmeer); Persischer Golf; antarktisch (Kaiser Wilhelm II-Land). Die Art dringt danach auf der südlichen Halbkugel viel weiter gegen die kalte Zone vor als auf der Nordhemisphäre.

Diese kleine Sabellide ist in Südwest-Australien weiter verbreitet, von allen Stationen, auf denen sie gesammelt wurde, aber immer nur in einzelnen Exemplaren zu verzeichnen. Die Länge der Würmchen beträgt (exklusive Kiemen) 3—4,5 mm. Neben einem der Tiere lag eine häutige, mit feinen Sandpartikeln beklebte Röhre.

Die Form und Verteilung der Borsten stimmt ganz überein mit den Angaben Saint-Josephs (Ann. Sc. natur., (7) XVII, 1894. p. 307, s. dort auch Synonymie). Es sind 9 Thoraxsegmente vorhanden. Die Zahl der Kiemenstrahlen wechselt vermutlich in zunehmendem Sinne mit dem Wachstum der Würmer. Es sind 8, 10, 12 Kiemenstrahlen vorhanden; ein Wurm von 3,5 mm Länge und mit ca. 40 Segmenten hat 8, ein solcher von 4,5 mm Länge 12 Kiemenstrahlen. Für europäische Stücke

gibt Saint-Joseph 10 Kiemenstrahlen (Tiere von 6—8 mm Länge), Claparède 8—12 (Tiere bis 18 mm Länge), Ehlers für antarktische Stücke (1913) bis zu 20 Kiemenstrahlen (Tiere bis 17 mm Länge) an. Die nackte Endstrecke der Kiemenstrahlen ist bei einem Teil der Individuen lang und dünn, bei anderen wieder kürzer, in letzterem Falle möglicherweise durch Verletzung so kurz. Kopf-Augen des 1. Thoraxsegments sind mehr oder weniger deutlich zu sehen; sie bestehen jederseits aus einer Anhäufung kugeliger rotbrauner Elemente; mitunter ist ein Auge wieder zweigeteilt, was mit Saint-Josephs Angabe, daß zwei Paar solcher Augen vorhanden sind, gut harmonieren würde. In dieser Hinsicht mag Variation durch mehr oder weniger durchgeführte Dislokation der Augenelemente vorkommen. — Die Anal-Augen des Analsegments, die den Würmern, welche sich nach Saint-Joseph nach Belieben vor- und rückwärts bewegen, bei der Lokomotion von Nutzen sein mögen, sind bei den einzelnen Würmern etwas ungleich angeordnet. In einem Falle sind jederseits 5 Augenflecke vorhanden; in einem anderen Falle kommen jederseits 5 bis 6 getrennte Augenflecke und mehr nach der Mitte des Analsegments an dessen Hinterrand noch 2—3 Augen vor; in einem dritten Falle stehen auf der einen Seite des Analsegments 5—6 mehr oder minder getrennte Augen, auf der anderen Seite eine ziemlich einheitliche Masse von ca. 5 Augen, außerdem mitten am Hinterrande des Segments noch 1 Auge; bei einem vierten Wurm sind anal jederseits 1 Auge resp. auf der einen Seite 2 zusammenstoßende Augen erkennbar. Bei einem Wurm sind überhaupt keine Augen deutlich sichtbar. — Saint-Joseph läßt bei *Amphiglena* zwei gewimperte Palpen vorhanden sein, verneint aber die Existenz eines Collare. Von Miss Bush wird in der analytischen Übersicht der Sabellen-Genera (Tubiculous Annelids .... from the Pacific Ocean, 1905, p. 188) *Amphiglena* gleichfalls ein Collare abgesprochen und am Vorderrand des 1. Segments zwei lange zugespitzte ventrale Lappen als vorhanden angegeben. Diese Lappen werden wohl mit den Palpen im Sinne von Saint-Joseph identisch sein. Ich habe bei einzelnen Würmern ebenfalls solche Ventrallappen gesehen, allerdings nur mit Schwierigkeit; bei dem Exemplar von Station 56 sind diese Lappen dagegen deutlich und groß, da sie nicht wie sonst an die Kiemenbasis angelegt sind, sondern frei vom Körper unter einem Winkel von 90° abstehen. Ihrer Lage nach könnte man vielleicht diese Lappen als ventrale Reste eines im übrigen reduzierten Collare auffassen, ich muß es aber unentschieden lassen, ob eine solche Auffassung Berechtigung haben kann, und ob nicht vielmehr diese Organe doch den Palpen anderer Sabelliden entsprechen.

Othonia sabella Ehrenb.

Fundnotizen: Stationen 1, 3, 13, 14, 20, 21, Sharks Bay, 3 bis $12^1/_2$ m; VI. und IX. 1905. Station 31, Champion Bay bei Geraldton, $3^1/_2$—14 m, teils felsig, teils Sandboden mit Pflanzen; 12. VII. 1905. Station 50, Cockburn Sound, Southern Flats, 3—4 m, Blasenalgen; 30. IX. 1405. Stationen 61, 63. 64, Princess Royal Harbour, Middleton Beach und Oyster Harbour bei Albany, ca. $5^1/_2$ m; 21.—22. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Die Verbreitung der *Othonia* ist bipolar im engeren und weiteren Sinne. Was die Verbreitung im einzelnen angeht, so vermute ich, daß die Othonien wie die Amphiglenen an manchen Stellen wegen ihrer geringen Größe übersehen sein mögen. *Othonia sabella* findet sich von der arktischen Region an bis weit in den lusitanischen Bezirk nach Süden: Schwarzes Meer, Mittelmeer, Madeira, Kanaren. Auf der südlichen Halbkugel ist die Verbreitung entsprechend wie auf der Nordhalbkugel, antipodisch und notial-antarktisch. *Oth. sabella* wurde an den Kerguelen gefunden, eine als *Fabricia* sp. von Ehlers für Kaiser Wilhelm II-Land angegebene Form gehört vielleicht auch unserer Art an. Die *F. alata* Ehl. des magalhaensischen Gebietes, die von demselben Autor kürzlich (1913) neben *F. sabella* auch für die Kerguelen aufgeführt wird, wurde ursprünglich (1897) als neue Art aufgestellt und von *F. sabella* unterschieden. *F. alata* hat weniger Kiemenstrahlen, keine Otocysten und keine Augenflecken, auch nicht am Analsegment; sonst scheinen keine besonderen Unterschiede von *F. sabella* vorhanden zu sein. Die Zahl der Abdominalsegmente ist dieselbe wie bei meinen südwest-australischen *Othonia*-Stücken. Ich habe einige Exemplare der *F. alata* aus dem Hamburger Museum zum Vergleich herangezogen. Ich konnte an diesen Tieren auch keine Augenflecken usw. erkennen, glaube aber diesem Umstande keine große Bedeutung beilegen zu müssen, da die Nichtsichtbarkeit der Augen usw. sehr wohl eine Folge von Entfärbung durch die Konservierung sein kann, waren doch bei meinen südwest-australischen Stücken die Augen auch nicht immer sichtbar. Die Zahl der Kiemenstrahlen wird von Ehlers mit 4 angegeben, meiner Meinung nach sind mehr als 4, mindestens 6 solcher vorhanden. (Die Zählung ist wegen der Verletzlichkeit der Würmer, und da sie eigentlich nur mit starker Lupenvergrößerung zu machen ist, schwierig.) Untersuchungen an weiterem Material werden vielleicht dazu führen, *F. alata* mit *F. sabella* zu vereinigen, da die Differenzen zwischen beiden ziemlich unsicherer Natur sind. An den Kerguelen wurden beide Arten unter anderem an der gleichen Lokalität und an gleichem Tage gesammelt, was weiter für die Zusammengehörigkeit beider ins Feld geführt werden könnte.

Die kleinen Würmchen dieser Art, die teilweise mit *Amphiglena* zusammen gefunden wurden, sind in Südwest-Australien weit verbreitet. Die bis 2 mm langen Tierchen unterscheiden sich von den Amphiglenen äußerlich durch den gedrungenen, etwas Myxicolen-artigen Habitus, das viel kürzere Abdomen und die in einer Ebene endenden Fäden der Kiemenstrahlen. Es sind 4—6 Abdominalsegmente inklusive Analsegment vorhanden. Die Kiemen enthalten 6 Strahlen und kommen etwa $^1/_2$—$^1/_3$ der Körperlänge an Länge gleich. Die Färbung der Würmer ist meist weißlich; mitunter findet sich am Thorax vorn und an der Kiemenbasis eine bräunliche Bestäubung, die von LANGERHANS auch für kanarische Stücke, von EHLERS für antarktische angegeben wird, und deren Vorhandensein mit von der Konservierung abhängig sein mag. — Die Kopf-Augen konnte ich fast nie erkennen; in einem Falle waren sie jedoch deutlich sichtbar. Die schwarzen Anal-Augen sind gleichfalls nicht immer sichtbar. Wo sie erkennbar sind, stehen sie zu zwei auf dem Analsegment. — Bei einigen Exemplaren wurden reifende Sexualprodukte in der Leibeshöhle bemerkt.

Als Gattungsname für die vorliegende Art wurde meist *Fabricia* BLAINV. verwendet, unter anderen auch von CLAPARÈDE; ich habe, da *Fabricia* anderweitig präokkupiert ist, den später von JOHNSTON aufgestellten Namen *Othonia* gewählt. MALMGREN (1867) hielt den Namen *Othonia* für unzulässig, weil er von einem Taufnamen abgeleitet worden sei. Ich schließe mich der Ansicht CLAPARÈDES, der MALMGRENS Meinung entgegengetreten ist, an, und stelle zugleich unsere Art in die Gattung *Othonia* JOHNST.

Fam. Serpulidae.

Serpula vermicularis L.

Syn. der europäischen Form: SAINT-JOSEPH, Ann. Sc. natur., XVII, 1894, p. 328, und FAUVEL, Assoc. franç. pour l'Avanc. des Sciences, 1909, p. 691.

? *Serpula Jukesi*, BAIRD, Journ. Linn. Soc., VIII, 1864, p. 20.

? „ *zelandica*, BAIRD, l. c. p. 21.

? „ *antarctica*, QUATREFAGES, Hist. nat. des Annélid., II, 2, p. 503.

„ *granulosa*, MARENZELLER, Südjapan. Anneliden, II, 1884, p. 19, tab. 4, fig. 1.

„ *vasifera*, HASWELL, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, IX, 1885, p. 668, tab. 31, fig. 1, und tab. 32, fig. 6—8.

„ *columbiana*, H. P. JOHNSON, Proc. Boston Soc. Natur. Hist., XXIX, 1901, p. 432, tab. 19, fig. 199—204.

„ *granulosa*, WILLEY, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 316, tab. 7, fig. 186 u. 186A.

„ *vasifera*, EHLERS, Neuseeländ. Anneliden, II, 1907, p. 30.

„ *narcornensis*, COLLIN, Semons Forschungsreisen in Australien und dem Malayenarchipel 1902, Polychät., p. 100.

Serpula vermicularis, Ehlers, Polychätenfauna d. magalh. u. chilen. Strandes, 1901, p. 219.
„ „ Gravier, Annélid. Polychèt. Expéd. antarct. franç., 1907, p. 62.
„ *narconensis*, Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, 1908, p. 112.
„ „ Fauvel, Annélid. Polychèt. du Golfe Persique, 1911, p. 426.
„ var. *narconensis*, Ehlers, Nation. Antarctic Exped. Natur. Hist., VI, 1912, p. 31.
„ *narconensis*, Ehlers. Die Polychätensamml. d. Deutsch. Südpolar-Exped., XIII, Zool. V, 1913, p. 581.
„ var. *narconensis*, Ehlers, l. c. p. 581.
„ *vermicularis*, Gravier, Annélid. Polychèt. deux. Expéd. antarct. franç., 1912, p. 147.
„ *columbiana*, J. P. Moore, Proc. Acad. Natur. Sc. Philadelphia, 1908, p. 361.

Fundnotizen: Stationen 3, 7, 10, 14, 15, 26, 28, Sharks Bay, 3—11 m; VI. und IX. 1905. Station 32, Champion Bay bei Geraldton, Ebbestrand; VII. 1905. Station 64, Oyster Harbour bei Albany, $5^1/_2$ m, Austernbänke; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Mit Ausnahme der eigentlichen arktischen Region ist *S. vermicularis* vom borealen Bezirk an südwärts über alle Regionen verbreitet: boreal, lusitanisch-mediterran-atlantisch; zirkumboreal und zirkumlusitanisch (im Pacifik von Alaska bis Kalifornien; Südjapan; wahrscheinlich auch unter einem anderen Namen aus Nordjapan bekannt). Rotes Meer; Persischer Golf; Ceylon; Australien; Neuseeland; Kap; chilenisches und magalhaensisches Gebiet; antarktisch-notial; im antarktisch-notialen Bezirk kommt als kryophile Rasse, die Varietät *narconensis* Baird hinzu. Letztere wird von Collin auch von Thursday-Island angegeben.

Die unter dem Namen *S. vermicularis* von mir bestimmte Serpulide ist in Südwest-Australien weit verbreitet und fand sich in der von mir bearbeiteten Sammlung aus diesem Gebiet in einer Anzahl von Exemplaren nebst ihren Röhren; teilweise lagen nur leere Röhren vor, die mit großer Wahrscheinlichkeit dieser Art angehören. Die dickwandigen Röhren finden sich gesellig an festen Gegenständen verschiedener Art, auch in Gesellschaft anderer Serpuliden, *Eupomatus, Salmacina* u. a. Die Röhren sind oft so mit anderen Fremdkörpern bewachsen, daß die Beschaffenheit ihrer Oberfläche und ihre Krümmungen schwer erkennbar sind. Die Röhren sind in verschiedener Weise gebogen; sie können stark aufgeknäuelt und so zusammengebogen sein, daß sie einen Raum von verschiedener Form ganz umschließen, und vermutlich sind sie immer ganz oder teilweise an festen Substraten angeheftet. Die weiß oder gelblichweiß gefärbten Röhren sind auf ihrer Außenfläche mehr oder minder schwach quergeleistet; mitunter sind jederseits 1—2 schwache Längsleisten erkennbar. Trichterförmige Ansätze, wie sie Ehlers von der Röhre der var. *narconensis* beschrieben

hat, habe ich nicht gesehen, höchstens daß zuweilen die Querleisten etwas schärfer hervortreten.

Meine Exemplare sind ohne Zweifel identisch mit der *S. vasifera* Hasw. aus Süd-Australien, die ich aber nicht von *S. vermicularis* unterscheiden kann. Zur Ergänzung von Haswells Beschreibung seien noch folgende Angaben gemacht. Die prachtvolle Färbung der lebenden Würmer, wie sie Haswell beschreibt, verblaßt in Alkohol zu Graugelblich bis Gelblichweiß, die Kiemen sind weißlich, das Abdomen ist mitunter noch mehr oder minder rötlichgelb. — Der Deckel steht bei meinen Tieren bald an der linken, bald an der rechten Kieme; stets ist ein rudimentärer Deckelstrahl an der anderen Kieme vorhanden. Von 8 untersuchten Exemplaren hatten 6 den Deckel auf der linken, 2 auf der rechten Seite. Die Oberfläche der Deckelscheibe ist durch kleine schuppenartige Wärzchen rauh wie bei *S. granulosa* Marenz. Die Zahl der Deckelrandzähne ist individuell verschieden und nimmt mit der Größe der Würmer zu. Eines der größten Tiere von ca. 75 mm Länge (inklusive Deckel) von Station 28 hat ca. 80 Randzähne, das kleinste von dieser Station ca. 30; ein in der Größe zwischen diesen beiden stehender Wurm hat 48 Zähne, ein fünftes größeres Exemplar ca. 60; unter 5 Tieren von Station 7 hat der größte Wurm ca. 80 (bei dem zweiten ungefähr ebenso großen ist der Deckel beschädigt), die 3 kleineren Tiere haben ca. 33 Deckelrandzähne; ein sehr großer Wurm von Station 7 hat 80 Randzähne. Europäische Stücke haben nach Saint-Joseph ca. 50—100 Deckelrandzähne. Ehlers, der *S. vasifera* aus Neuseeland sah, bemerkt, daß diese *Serpula* an der eigentümlichen, den Namen gebenden Form des Deckels leicht kenntlich sei. Da nun die Gestaltung des Deckels individuell ziemlich verschieden ist, wahrscheinlich im Zusammenhange mit dem Kontraktionszustande der einzelnen Würmer, kann der im besonderen pokalartigen Form des Deckels kein spezifischer Unterscheidungswert zuerkannt werden. Die Deckelscheibe ist bald mehr oder weniger flach ausgebreitet, mit zentraler nabelartiger Vertiefung, bald zeigt sie eine tief trichter- oder Pokal-artig eingesenkte Oberfläche.

Die Beborstung gleicht der der europäischen *S. vermicularis.* Im Buccalbündel stehen zweierlei Borsten, kürzere zarte, haarförmige, ungesäumte, in ihrer Endhälfte mit ganz kurzen feinen Borstenhärchen bedeckte, und längere starke Bajonettborsten. Die letzteren Borsten haben 2 mäßig schlanke, kegelförmige Bajonettzähne; die dünne Endstrecke der Borste ist an ihrer den Bajonettzähnen zugekehrten Seite schräg gestrichelt. Nach Fauvel haben junge Tiere der *S. vermicularis* etwas anders gestaltete Bajonettborsten als ältere; die der jüngeren Tiere sehen ihrer reicheren Bezahnung am Bajonettvorsprung der Borste wegen den entsprechenden Borsten von *Hydroides,* z. B. von *Hydroides multispinosa* Marenz., ähnlich.

Die Borsten der übrigen Thoraxbündel sind gleichartig; sie haben einen einseitigen, schief schraffierten Saum und treten aus dem Parapod wie die Buccalborsten in zwei Längsreihen aus, von denen die äußere kurze feinere, die innere lange stärkere Haarborsten enthält. Der Saum dieser Borsten sieht am Rande öfter wie zerschlitzt aus. — Die Haken haben am Thorax und Abdomen die gleiche Form. Am Thorax (4. Segment) haben sie 5 ziemlich eng aneinander liegende, lange spitze Randzähne, die von unten nach oben an Länge und Stärke abnehmen; der unterste Zahn ist bei weitem der stärkste. Die Spitzen der in einfacher Reihe angeordneten Zähne liegen so aneinander, daß sie ungefähr eine gerade Linie bilden. Ein Meißelzahn oder Griff (Marenzeller) unten an den Haken fehlt. Mitunter sind an den Haken, die in ihrer Gesamtform an die mancher Terebellen wie der Nicoleen und der Ampharetiden erinnern, im Profil nur 4 Randzähne zu sehen. (Verschiedene Lage oder Variation?)

Aus der Röhre eines Exemplares von Station 3 ragte vorn ein zu den Crustaceen gehörendes Tier hervor, das sich bei näherer Untersuchung als der von Haswell beschriebene Isopode *Eisothistos vermiformis* Hasw. herausstellte. Haswell fand diese Crustacee bei *Vermilia* (*Vermilia caespitosa* oder *rosea*?) und hält sie für einen Parasiten der Serpuliden. Vielleicht handelt es sich auch nur um Raumparasitismus bzw. Kommensalismus. Mein Exemplar ist ein Weibchen und oben braun gefärbt mit hellen Intersegmentalfurchen und zwei hellen Längslinien. Abweichend von Haswell finde ich statt 7 beintragender Segmente nur 6 solche, außer dem beinlosen, das Telson tragenden Endsegment. Embryonen, die von Haswell mehrfach beobachtet wurden, habe ich bei meinem Tier nicht gefunden. *Eisothistos* lebt nach meinem jetzigen Befunde bei verschiedenen Serpuliden. Außer von der einen Röhre ist mir weder aus anderen *Serpula*-Röhren noch von anderen Serpuliden *Eisothistos* zu Gesicht gekommen, auch bei *Galeolaria* (Haswells *Vermilia*) nicht.

Zu der von mir aufgestellten Synonymie der *S. vermicularis* möchte ich noch folgendes bemerken. Die Zitate, welche diese *Serpula* unter dem Namen *S. vermicularis* enthalten, lasse ich beiseite. — *S. granulosa* Marenz. kann ich nach ihrer Beschreibung nicht von meinen Tieren trennen. Willey führt neben *S. granulosa* noch eine andere Art, *S. Watsoni* von Ceylon, auf, nach einem einzelnen Exemplar; diese ist aber zu wenig ausreichend bekannt, um ein Urteil zu gestatten, ob sie eine differente Art ist, oder nur eine Deckelvariation von *S. granulosa* repräsentiert. Die von Baird ungenügend charakterisierten *S. Jukesi* und *zelandica* von Australien resp. Neuseeland sind wohl kaum etwas anderes als *S. vasifera* sive *vermicularis*, *S. zelandica* mag ein jüngeres Exemplar sein, da sie nur 20 Deckelrandzähne hat. — *S. columbiana*, die von Alaska bis Kalifornien

an der Nordwestküste Amerikas verbreitet ist, hat nach JOHNSON eine beträchtlich hohe Zahl von Deckelrandzähnen, die aber bei europäischen Stücken in der gleichen Höhe vorkommt. Die var. *narconensis* ist nach EHLERS in ihrer Röhrenform durch Übergänge mit der Haupt-Art verbunden. — Die Wärzchen der Deckelscheibe finden sich auch bei europäischen Tieren; ihre Erkennbarkeit ist wahrscheinlich abhängig von dem besseren oder schlechteren Erhaltungszustande des Deckels.

Serpula vittata n. sp.

Taf. I, Fig. 18 u. 19; Textfig. 17*a—c*.

Fundnotizen: Station ? (1—30), Sharks Bay, VI. oder IX. 1905. Station 3, Sharks Bay, ca. 3 engl. Meilen nw. von Denham, Sandboden mit reichem Pflanzenwuchs; 12. VI. 1905. Station 10, Sharks Bay, Freycinet Estuary, 7—11 m, Sandboden mit Steinen und Algen; 6. IX. 1905.

Außer *S. vermicularis* kommt in Südwest-Australien noch eine zweite Art dieser Gattung vor, die ich in zwei kleinen Exemplaren sah und die sich durch ihre charakteristische Röhre von *S. vermicularis* unterscheidet. Die Röhre (Taf. I, Fig. 18) hat in ihrer äußeren Gestaltung große Ähnlichkeit mit der des *Hydroides exaltatus* MARENZ. Auf der Dorsalseite verlaufen drei niedrige, aber deutliche Längsleisten; seitlich ist jederseits mehr oder weniger deutlich noch eine viel schwächere Längsleiste erkennbar; außerdem ist eine dichte Querrippung vorhanden. Charakteristisch ist die von der weißlichen oder gelblichweißen Grundfärbung sich abhebende zierliche braune Zeichnung der Röhre. Diese ist individuell verschieden stark ausgeprägt; bei höchster Entwicklung besteht sie aus 4 Längsreihen einzelner Flecken, die in regelmäßigen Abständen hintereinander stehen. Die beiden am stärksten sichtbaren median-dorsalen Fleckenreihen verlaufen eingeschlossen zwischen den drei dorsalen Längsleisten. Außer den deutlichen Längsreihen von Flecken sind mehr oder minder deutliche und regelmäßige Fleckenquerreihen erkennbar, die, der Zahl der Längsreihen entsprechend, jede aus vier Flecken bestehen. Die Röhren sind vergesellschaftet mit anderen Röhren an festen Gegenständen, die von Sharks Bay an einem Stück Seeigelschale und in ganzer Länge am Substrat angeheftet. Die Krümmung der Röhren ist verschiedenartig, teilweise *Spirorbis*-artig; eine unbewohnte Röhre von Station 3, die nach ihrer Zeichnung zu *S. vittata* gehört, ist ganz wie eine *Spirorbis* horizontal in einer Ebene eingerollt. Am Vorderende der Röhre ist kein vorspringender Zahn oder dergleichen vorhanden.

Die beiden vorhandenen Tiere sind unvollständig. Das kleinere hat die Kieme verloren und ist ohne diese 6,5 mm lang, wovon ca. $^1/_3$ auf

den Thorax entfällt; die Breite am Buccalsegment beträgt 0,65 mm. Der zweite, etwas größere Wurm hat eine Breite von 1 mm; er ist hinten verstümmelt; die Kieme ist erhalten, aber abgebrochen, so lang oder wenig länger als der Thorax. — Die Färbung ist weißgelblich, der Thorax intensiver gelblich, die Kieme farblos; stellenweise schimmert der sonst helle Darm, vermutlich infolge seines Inhaltes, braun durch. Das Collare ist hell, ventral stellenweise schwärzlich oder bräunlich pigmentiert. Das Collare ist ventral in der Mitte nicht eingeschnitten, bei dem größeren Exemplar zeigt sich an dieser Stelle eine konkave Ausbuchtung, deren Vorhandensein aber nur eine Folge der Zusammenfaltung des Collare ist. Dorsal tritt das Collare medial mit abgerundeten Vorderecken etwas weiter zurück als ventral; ein annähernd rechtwinkliger Ausschnitt trennt seitlich die ventrale von der dorsalen Partie des Collare. Nach hinten setzt sich das Collare ohne Einschnitt kontinuierlich in die gut entwickelte Thorakalmembran fort, die nach hinten zu schnell an Höhe abnimmt und nicht ganz das Ende des Thorax zu erreichen scheint. Ich konnte die Thorakalmembran, die in Anbetracht ihrer Zartheit und der Kleinheit der Würmer ziemlich schwierig zu untersuchen war, nur etwa bis zum 6. Thoraxborstenbündel nach hinten verfolgen. Aus Wahrscheinlichkeitsgründen vermute ich, daß die Thorakalmembran doch wohl bis zum Ende des Thorax geht.

Jede Kiemenhälfte enthält 18—20 Kiemenstrahlen mit kurzer fadenförmiger nackter Endstrecke. Der Deckel steht bei dem einzigen Wurm mit erhaltener Kiemenkrone an der rechten Kieme und ist ganz *Serpula*-artig. Der Deckelapparat in toto ist kaum so lang wie die längsten Kiemenstrahlen, der eigentliche Deckel nimmt an Länge etwa ein Drittel des gesamten Deckelapparates ein. Der nackte Deckelstiel ist dünn und quergeringelt, ungeflügelt. Der eigentliche Deckel, dessen Form aus der Figur (Taf. I, Fig. 18) ersichtlich ist, gleicht fast ganz dem einer kleinen *Serpula vermicularis*; er ist bei meinem Exemplar mäßig trichterförmig vertieft und hat in der Mitte der Scheibe eine tiefe nabelartige Einsenkung. Die Deckelscheibe hat auf ihrer Oberfläche 18 durch radiäre Furchen voneinander getrennte gleichgroße radiäre Felder, deren jedes an der Peripherie in einen eiförmig-abgerundeten Randzahn ausgezogen ist. Wärzchenartige Rauhigkeiten, wie sie auf der Deckelscheibe der *S. vermicularis* vorkommen, konnte ich bei dem einzigen Wurm nicht erkennen, vielmehr gleicht der Deckel unserer Art einem *Hydroides*-Deckel, etwa einem solchen von *H. multispinosa,* ohne den aus Stäben bestehenden Deckelaufsatz.

Der Thorax enthält 7 Segmente, mit langen dorsalen Borstenbündeln und Hakenpolstern vom 2. Segment an. Die Borsten des Buccalbündels, welches schräg nach vorn und innen gerichtet ist, zeichnen sich durch bedeutende Länge aus; dieses Bündel ist etwa doppelt so lang wie die

folgenden Thoraxbündel und enthält lange Bajonettborsten und kurze gewöhnliche Borsten. Letztere sind schmal und schrägstrichelig gesäumt; die Bajonettborsten haben genau die Form wie bei *Hydroides multispinosa*; bei älteren Exemplaren mögen sie eine Form annehmen, wie sie auch älteren Tieren der *S. vermicularis* zukommt. Die übrigen Thoraxbündel enthalten nur gesäumte Borsten der gewöhnlichen Form, kurze und lange; die kurzen gleichen den entsprechenden Borsten des Buccalbündels, die langen Borsten sind viel stärker als die kurzen und zeigen einen ziemlich breiten, stark und dicht schräg geschrafften, fast zerschlitzten Saum. — Die thorakalen Haken von Sabellen-artigem Habitus haben an der Schneide 5 spitze Randzähne, von denen der unterste besonders groß ist. An der größten Strecke des Abdomens kommen ventral ca. 10 Spatelborsten pro Segment vor (soies en cornet comprimé SAINT-JOSEPHS) mit 14 Endrandzähnchen. Die abdominalen Haken ähneln denen des Thorax, haben gleichfalls 5 Zähne an der Schneide und sind nur etwas kleiner als die thorakalen Haken. In der Mitte des Abdomens kommen 40—45 auf jedem Hakenpolster vor; die hinterste Strecke des Abdomens, etwa das letzte $^1/_{10}$ desselben, enthält statt der Spatelborsten ventral sehr lange und feine einfache Haarborsten.

Die vorliegende Art ist an ihren Röhren im Verein mit den übrigen Merkmalen kenntlich; reichlicheres Material mag später zur Ergänzung meiner Angaben beitragen.

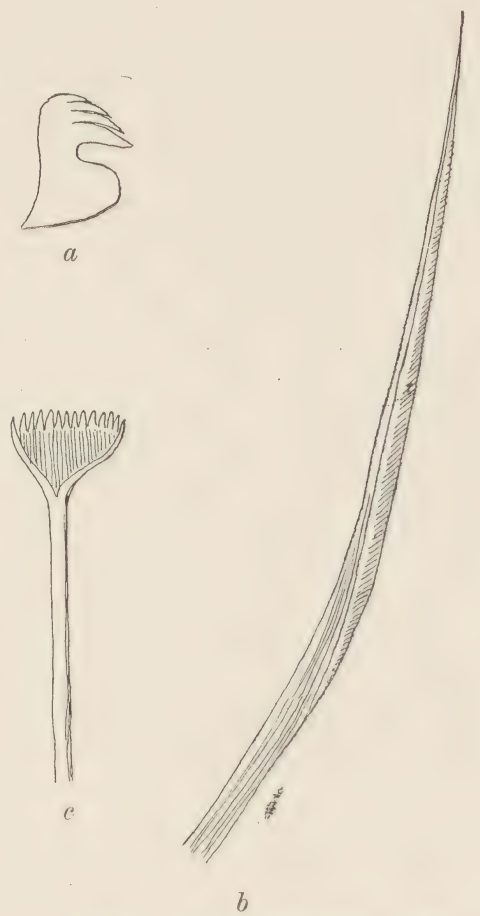


Fig. 17. *Serpula vittata* n. sp. *a* ventraler Haken vom Thorax (4. Segment), $^{600}/_1$; *b* dorsale Haarborste vom Thorax (4. Segment), $^{495}/_1$; *c* dorsale Spatelborste vom Abdomen, $^{600}/_1$.

Hydroides multispinosa Marenz.

Hydroides multispinosa, MARENZELLER, Südjapan. Anneliden, II, 1884, p. 20, tab. 4, fig. 2.
„ „ MC INTOSH, Challenger Rep., XXII, 1885, p. 527, tab. 29A, fig. 26, tab. 39A, fig. 12.
Eupomatus elegans, HASWELL, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, VII, 1883, p. 633, tab. 12, fig. 1.
„ „ HASWELL, ibid. IX, 1885, p. 660, tab. 31, fig. 3 u. 4, tab. 32, fig. 11 u. 12, tab. 33, fig. 1—6.

Hydroides norvegica, Fauvel, Annélid. Polychèt. du Golfe Persique, (5) VI, 1911, p. 427, tab. 21, fig. 55—58.

Fundnotizen: Station 3, Sharks Bay, ca. 3 engl. Meilen nw. von Denham, 3 m, Sandboden mit reichem Pflanzenwuchs; 12. VI. 1905. Station 22, Sharks Bay, Inner Bar, 6—9 m, grobkörniger Sand mit Pflanzen; 16. VI. 1905. Stationen 36, 39 und 40, Mündung des Swan River vom Hafen bis Canning River (Salzwasser); 13.—26. V. 1905.

Weitere Verbreitung: Südjapan; Persischer Golf; Süd-Australien.

Diese in Südwest-Australien verbreitete und stellenweise häufige Art unterscheidet sich durch ihre zarten Röhren schon äußerlich von den derberen des *H. exaltatus.* Die Röhren sind weißlich gefärbt und sind verschiedenartigen Unterlagen angeheftet. Die Röhren von Station 40 fanden sich zahlreich an dünnen Braunalgen und sind an diesen einzeln oder in Gruppen befestigt und verschiedenartig gebogen. Einzelne Röhren erinnern in ihrer Aufwindung an *Spirorbis,* so z. B. an die locker spiralig aufsteigende Röhrenform von *Sp. spirillum* L. Die Gruppen von Röhren sind an ihren Algenzweigen regelmäßig auf- und um diese mehr oder weniger spiralig herumgewickelt, die Algenzweige dienen hierbei als stützende Achse für die Kolonien. Die Röhren von den Stationen 39 und 36 befinden sich an der Außenfläche von Ascidien, die ersteren zu mehreren auf einem kleinen, die letzteren zahlreicher auf einem großen, noch mit anderen Fremdkörpern bewachsenen Ascidien-Exemplar. An den Ascidien sind die Röhren wie an den Algen einzeln oder zu mehreren befestigt und in ihrem Verlauf zum Teil fast gerade ausgestreckt, zum Teil mehr oder weniger gebogen. Einzelne Röhren erheben sich in ihrem oberen Abschnitt mehr oder weniger weit frei von ihrem Substrat, so eine solche Röhre etwa 20 mm weit. Die äußere und innere Kontur der Röhren ist dort, wo sie frei emporragen, drehrund; dort, wo sie am Substrat haften, ist eine deutliche ventrale Abplattung vorhanden; dementsprechend verliert dann das Lumen der Röhre seine drehrunde Form. Die Außenfläche der Röhren ist quergerippt, und die Rippen sind mit kleinen unregelmäßigen Rauhigkeiten besetzt; mitunter sind die Rippen schwach manschettenartig erweitert und die betreffenden Röhren haben, wenn die Zuwachsrippen ziemlich eng gestellt sind, ein geringeltes Aussehen. Im allgemeinen ist die Oberfläche der Röhren gerundet; zuweilen bemerkt man noch zwei schwache dorsale Längskiele.

Die Würmer selbst sind eintönig graugelblich oder gelblichweiß. Ein vollständiger Wurm von Station 36 ist inklusive Deckel 28 mm lang und am Buccalsegment ca. 1 mm breit. Der Habitus der Tiere ist lang und dünn. Der erwähnte Wurm hat 26 Kiemenstrahlen; das einzige kleinere Exemplar von Station 3 hat deren 16; die Zahl der Kiemenstrahlen

nimmt danach mit der Größe der Würmer zu. Der Deckel entspringt bald an der linken, bald an der rechten Kieme; stets ist an der anderen Kieme ein rudimentärer Deckelstrahl vorhanden. Die Zahl der Deckelrandzähne und der Deckelstäbe variiert individuell etwas und nimmt wohl mit der Größe der Würmer zu. Bei dem kleinen Wurm von Station 3 sind 19 eiförmige oder eilanzettliche Deckelrandzähne vorhanden und 9 Deckelstäbe; der größere Wurm von Station 36 hat 22 Randzähne und 11 Stäbe; ein anderes Exemplar von Station 36 hat 10 Deckelstäbe. Die Deckelstäbe tragen wieder seitliche kleine Stachelchen und bilden eine in der Mitte trichterartig vertiefte Corona, welche der Deckelscheibe fast direkt oder mit einer kurzen, kegelförmig nach oben verbreiterten Säule aufsitzt. Der Deckel wurde von Haswell abgebildet; nach diesem Autor kann in der Mitte der Stabcorona öfter noch ein zentraler bedörnelter Stab vorkommen. Obgleich Haswells Exemplare im ganzen kleiner waren als der schon erwähnte Wurm von Station 36, werden für erstere 13 bis 20 Deckelstäbe angegeben, in der Figur Haswells sind 18 resp. 12 solche erkennbar. Fauvels recht kleine hierher gehörende, *H. norvegica* benannte persische Stücke hatten 10—12 Deckelstäbe, aber weniger Dörnchen an den Stäben als meine und Haswells Exemplare. Marenzeller gibt für sein Originalexemplar 10 resp. 12 Deckelstäbe an.

Was die Beborstung angeht, so entspricht diese den Angaben Marenzellers und Fauvels. Im Buccalbündel stehen zweierlei Borstenformen, einfache haarförmige und Bajonettborsten. Die haarförmigen Borsten sind zart und dünn, schmal gesäumt und besonders deutlich an der dünnen Endstrecke mit feinen kurzen Borstenhärchen besetzt (diese können auch wie eine feine Zerschlitzung des Randsaumes aussehen). Die stärkeren Bajonettborsten, die Marenzeller vermißte, werden von Haswell nicht besonders gut abgebildet; sie entsprechen, abweichend von denen des *H. exaltatus,* vorzüglich der guten von Fauvel gegebenen Abbildung dieser Borsten von *H. norvegica* aus dem Persischen Golf. Wie bei letzteren, haben auch die Bajonettborsten bei meinen Tieren an der dem Bajonettfortsatz zugekehrten Kante an ihrer Endstrecke oberhalb dieses Fortsatzes eine Zähnelung. Nach Fauvel ist bei *Hydroides norvegica* wie bei *S. vermicularis* die auch von mir gesehene Form der Bajonettborsten jüngeren Tieren eigentümlich, während die außer den Bajonettvorsprüngen hier vorhandene Zähnelung bei älteren Individuen gar nicht oder nur gering entwickelt ist. Die thorakalen Haken entsprechen der Abbildung Marenzellers; ich sehe an ihnen 7—8, mitunter nur 6 Randzähne. Haswells Haken-Abbildung entspricht wohl einem Haken, der nicht vollständig in Profillage war, und daher schmäler als sonst erscheint.

Zu den von mir zu dieser Art gerechneten Synonymen gehört ohne

Zweifel der *Eupomatus elegans* Hasw. aus Südaustralien; er muß aber dem früher von Marenzeller aufgestellten Namen weichen. Haswell hebt die große Ähnlichkeit seiner Art mit ihrem europäischen Verwandten, *Eu. trypanon* Clap., der von Fauvel als Synonym zu *H. norvegica* Gunn. gestellt wird, hervor. Sicherlich ist *H. norvegica* dem *H. multispinosa* sehr nahe verwandt und vertritt diesen im atlantisch-mediterranen Bezirk. Ob nun die Form des Persischen Golfes zu *H. norvegica* gestellt wird, wie es Fauvel getan hat, oder zu *H. multispinosa,* wie ich es getan habe, mag zum Teil Sache des Gefühls und Geschmacks sein. So viel ist sicher, daß die atlantische *H. norvegica* im Indischen Ozean und dessen subtropischen Adnexgebieten einen Vertreter, eben den *H. multispinosa* hat, der ihm als selbständige geographische Unterform angegliedert werden oder ganz mit ihm vereint werden mag. — Die von Fischli (Polychät. v. Ternate, 1903 (1905), Abhandl. d. Senckenberg. Ges., XXV, p. 130, tab. 5) als Varietät von *H. multispinosa* beschriebene *H. ternatensis* Fischli gehört wahrscheinlich nicht zu unserer Art. Sie hat anders gestaltete Deckelrandzähne und -stäbe und buccale Bajonettborsten wie *H. exaltatus.* Miss Bush reiht in ihrer Übersicht (1905) über die Gattungen der Serpuliden Fischlis Art in die Gattung *Eucarphus* Mörch ein. Mag man nun *Eucarphus* als Untergattung von *Hydroides* anerkennen oder nicht, so scheint mir immerhin, daß *H. ternatensis* einer *Eucarphus*-Art, dem *Euc. Cumingi* Mörch nahesteht oder womöglich mit ihr identisch ist. Beide Arten haben Deckelstäbe, die an der Spitze knopf- oder plattenartig verbreitert sind. Da *Euc. Cumingi* u. a. bei den Philippinen vorkommt, wäre sein Vorkommen bei Ternate nicht weiter verwunderlich.

Hydroides (Eupomatus) exaltatus Marenz.

Hydroides exaltatus Marenzeller, Südjapan. Annelid., II, 1884, p. 21, tab. 4, fig. 3.
Eupomatus exaltatus Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 312, tab. 7, fig. 182.

Fundnotizen: Station 13, Sharks Bay, Freycinet Estuary; 12½ m, Sandboden mit spärlichem Pflanzenwuchs; 10. IX. 1905. Station 28, Sharks Bay, vor Dirk Hartog bei Brown Station, 2—4½ m, Sandboden mit Pflanzen; 17. VI. 1905.

Weitere Verbreitung: Weit verbreitet im wärmeren Indo-Pacifik; Süd-Japan; Ceylon.

Ich habe Tiere dieser Art nur von 2 oder 3 Sammelstationen in der Sharks Bay erhalten. Jedenfalls ist aber dieser *Hydroides* in Südwest-Australien weit häufiger, als es nach der Zahl der gesehenen Würmer den Anschein hat, da manche der vorhandenen leeren Röhren nach ihrem Aussehen zu dieser Art gehören mögen. Die Röhren finden sich gesellig,

einzeln oder auch Konglomerate miteinander bildend an allerhand festen Substraten wie Muschelschalen u. dgl. Einigermaßen frei zutage liegende Röhren zeigen sich in ganzer Länge auf ihrer Unterlage angeheftet, sie sind dabei sehr verschiedenartig gebogen und an der Unterseite etwas abgeplattet. Mitunter erheben sich die Röhren teilweise frei von ihrer Unterlage und haben in diesem Falle eine ziemlich drehrunde äußere Kontur. Die freie Rückenfläche der Röhren trägt zwei niedrige Längskiele, welche einen medianen ebenen Raum einschließen, der wieder in der Mitte von einem feinen, ganz schwachen Längskiel durchzogen sein kann; eine Querrippung vervollständigt das Bild der gelblichweiß gefärbten Röhren. Die Röhren von einer unbekannten Station in der Sharks Bay finden sich auf beiden Seiten einer Austernschale und liegen zum Teil frei und einzeln, in verschiedener Weise unregelmäßig gekrümmt in ganzer Länge ihrer Unterlage an. An der Mündung der Röhren lassen sich keinerlei Vorsprünge oder Zähne erkennen.

Eupomatus exaltatus ist von Marenzeller und Willey beschrieben worden; letzterer hat auch den Deckel des Wurmes abgebildet. Ich lasse zum Vergleich noch ein paar Bemerkungen über meine Tiere folgen. Die Länge eines vollständigen Exemplars beträgt mit Kieme 20 mm. Die Färbung ist graugelblich, Thorax und Kiemen sind etwas dunkler, mehr bräunlich, Kiemen mit 1—2 hellen Querbinden. — Der Deckel, der von denen eines *Spirobranchus* und eines *Pomatostegus* leicht durch den ungeflügelten Stiel unterscheidbar ist, variiert etwas in der Form und Zahl der Deckelstäbe. Der Deckelstiel entspringt bald an der rechten, bald an der linken Kieme; an der anderen Kieme steht ein rudimentärer Deckelstrahl. Der Deckelstiel ist dorsoventral abgeplattet; unterhalb der Deckelscheibe hat er eine schlank-sanduhrförmig eingebuchtete und verschmälerte Strecke, die im Gegensatz zu dem unteren weichen Stielabschnitt gelb und fester ist (chitinisiert). Die Deckelscheibe hat am Rande 25—26 etwas abgeplattete zugespitzte Stacheln, die gerade oder etwas konkav nach außen oder innen gebogen sein können. Die Säule in der Mitte der Deckelscheibe trägt einen besonders starken, einwärts umgebogenen Stab und 6—8 schwächere, kürzere, unter sich annähernd gleichstarke Stäbe. Die schwachen Stäbe sind, wie auch Willey bemerkt, nach außen umgebogen. Bei einem Exemplar finden sich auf der Deckelsäule 6 schwächere Stäbe, von denen ausnahmsweise der dem großen Stabe gegenüberstehende an der Spitze wieder gegabelt ist. Ein Wurm von Station 13 hat am Deckelaufsatz überhaupt nur 3 kurze Deckelstäbe; die fehlenden kurzen Stäbe sowie der große Stab mögen durch Beschädigung verloren gegangen sein. Alle Deckelrandstacheln und die Säulenstäbe sind vollkommen glatt, ohne Bedörnelung, wodurch *Eu. exaltatus* u. a. gut von dem sonst ähnlichen

Eu. dipoma Schm. vom Kap zu unterscheiden ist. — Die Bajonettborsten des Buccalbündels haben die gleiche Form, wie ich sie bei mittleren und großen Exemplaren der *Serpula vermicularis* sah. Der gleichfalls in Australien vorkommende *Hydroides multispinosa* Marenz. hat anders gestaltete Bajonettborsten. — Unterhalb des Buccalparapods vor dem Hinterrande des Buccalsegments steht am Thorax jederseits ein rundlicher schwarzer Fleck, vielleicht ein besonderes Organ.

Die Beziehungen dieses *Hydroides* zu den anderen indo-pacifischen Arten der Gattung *Hydroides* resp. *Eupomatus* wären noch näher zu prüfen. Leider fehlte es mir an Material, um eine vergleichende Untersuchung dieser Formen vornehmen zu können. Im Gegensatz zu *Spirobranchus* und *Pomatostegus,* von denen im gleichen Gebiet wohl nur je eine Art, eventuell mit Unterformen, existiert, sind bei *Hydroides* sicher mehrere Arten oder Artengruppen zu unterscheiden. Die eine Gruppe wird durch den *H. exaltatus* repräsentiert mit glatten Deckelstäben, eine zweite Gruppe durch *H. dipoma* Schm. vom Kap mit bedornten und gegabelten Deckelstäben. Mit der Art von Schmarda ist jedenfalls der in allerneuester Zeit (1913) gleichfalls vom Kap beschriebene *H. uncinata* var. *macronyx* Ehl. identisch. An *H. dipoma* lassen sich vielleicht Formen, wie *Eupomatus albiceps, minax, heteroceros* Gr., *monoceros* Grav. und *uncinata* Phil. (Grav.), angliedern. Ob alle diese Formen wirklich als besondere Arten zu betrachten sind, kommt mir etwas zweifelhaft vor, da doch bei diesen verschiedenen Arten etwa an Deckelvariationen entsprechend *Spirobranchus* usw. gedacht werden könnte. Eine dritte Gruppe von *Hydroides* wird gebildet durch den *H. multispinosa* Marenz., der sich durch das Fehlen oder doch eine schwache Entwicklung einer Columella und gleichstarke Deckelstäbe charakterisiert. Eine besondere Gruppe mag noch der *H. Cummingi* Mörch bilden mit knopfartig verbreiterten Stäben, der möglicherweise mit Arten, wie *H. heteroceros* Gr. u. a., näher in Beziehung steht. Ob die Erhaltung der Gattung *Eucarphus,* die von Mörch für *H. Cummingi* errichtet und von Cath. Bush in ihrer Übersicht der Serpuliden-Gattungen (1905) beibehalten wurde, notwendig ist, mag ich nicht entscheiden. Im europäisch-atlantischen Bezirk sind *H. norvegica* Gunn. und *H. uncinata* Phil. Vertreter der Gattung, der erstere für *H. multispinosa,* der zweite für *H. dipoma.*

Galeolaria caespitosa Lam. (Hasw.).

Textfig. 18*a—b.*

Vermilia caespitosa, Haswell, Qroc. Linn. Soc. N. S. Wales, IX, 1885, p. 665, tab. 31, fig. 5, tab. 32, fig. 1.

Fundnotiz: Station 60, Princess Royal Harbour bei Albany, Ebbestrand; 14.—20. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Süd-Australien; Tasmanien; Neuseeland?; vielleicht noch weiter verbreitet (Afrika?).

Die von Haswell als die häufigste und verbreitetste Serpulide der Küste von Neu-Südwales und Tasmanien bezeichnete Art sah ich in zahlreichen Exemplaren und noch mehr Röhren. Die Röhren bilden schwamm- oder moosrasenartige, mitunter große Klumpen, die wieder an irgendeinem festen Substrat angeheftet waren. Eine kleinere Kolonie ist an einem leeren Schneckengehäuse befestigt. Nach Haswell sind die Röhren gewöhnlich dicht an ihr Substrat angeschmiegt und angelötet; dies ist auch der Fall bei der erwähnten auf einem Schneckenhaus sitzenden Kolonie. An den anderen großen Kolonien sind die basalen Teile der Röhren ganz zu einer festen Masse verlötet und verfilzt; die oberen Röhrenenden aber streben mehr oder minder senkrecht oder schräg wie Orgelpfeifen in die Höhe, korallenartige Bündel oder schwammartige Rasen bildend. Die graugelblich gefärbten dickwandigen Röhren sind auf ihrer Außenfläche dicht quergerippt und an ihrer Mündung durch einen auch von Haswell erwähnten abgestutzt-dreieckigen oder trapezischen starken Fortsatz, der zuweilen nur schwach entwickelt ist oder fast ganz fehlen kann, charakterisiert. Auf der dem Mündungsfortsatze entsprechenden Seite der Röhre (von Haswell als obere Außenfläche bezeichnet) ist eine breite, seichte Längsfurche erkennbar, die jederseits schwach kielartig begrenzt ist. — Haswells Beschreibung, die zur Wiedererkennung der Art ausreicht, ist nach meinen Exemplaren noch zu ergänzen. Was den Deckel anbelangt, so überragt dieser die Kieme nur unbedeutend und derart, daß an den in der Röhre steckenden Würmern die Kiemenkrone sich in die untere konkave Höhlung des breiten Deckelstiels hineinschmiegt wie bei *Pomatostegus* und *Spirobranchus*. Der auf der dorsalen Seite (Außenseite) des Deckelstiels verlaufenden medianen Längsfurche entspricht an der Unterfläche des Stieles ein starker vorspringender Längskiel. Die oberen freien Flügellappen des Stielsaumes sind beträchtlich groß, bis etwa so lang, wie der Deckel breit ist, dabei schmal-dreieckig bis lanzettlich, an der Innenkante gerade, an der Außenkante etwas konvex gebogen. Die Kiemenstrahlen enden in eine ganz kurze nackte Endspitze, die schwer erkennbar ist und durch die überragenden Kiemenfäden verdeckt wird. Der Deckelstiel steht in der Mitte dorsal vor den beiden Kiemen, so daß nicht ohne weiteres entscheidbar ist, welcher der beiden Kiemen er ursprünglich angehörte; ein rudimentärer zweiter Deckel ist demnach nicht zu erwarten und wurde bei den untersuchten Exemplaren auch nicht gefunden. — Haswell nennt die Deckelplatte mit 2 oder 4 Kalkplatten gepflastert. Ich entdecke bei einigen Exemplaren zwei Längsfurchen auf der Deckelscheibe (was also 3 Plattenfelder ergeben würde), welche mehr oder minder sym-

metrisch von der Basis des großen mittleren Deckelstabes aus schwach divergierend zum Vorderrande des Deckels ziehen. In einem Falle ist eine mediane Längsfurche und links eine zweite divergente Längsfurche vorhanden; mitunter erkennt man nur eine mediane Längsfurche deutlich, zuweilen wiederum 4 divergierende Längsfurchen (jederseits 2); somit ist die Konfiguration der Deckelscheibe variabel. Die feine Krenulierung des Deckelrandes, die Haswell angibt, ist mindestens sehr schwach und kaum zu erkennen. Von Deckelstäben sind außer dem großen mittleren Stab gewöhnlich jederseits am Deckelrande 4 vorhanden, deren Form von Haswell beschrieben wird. Ich finde, daß diese Stäbe, die von hinten schräg nach vorn und oben aufgerichtet sind, an die Form feiner, weißer Knochensplitterchen erinnern. In der Mitte des hinteren Deckelrandes trennt eine niedrige Kalklamelle die beiden Gruppen der seitlichen Randstäbe. Der mittlere große Deckelstab entspringt etwas vor der Mitte des Deckelhinterrandes, liegt parallel flach über der Mitte der Deckelscheibe in deren Längsachse ausgestreckt und erreicht bei vollkommener Erhaltung fast den Vorderrand des Deckels. Der Stab selbst ist dorsoventral abgeplattet, glattrandig, gegen sein Ende mehr oder minder zugespitzt oder mehr parallelseitig, in letzterem Falle ziemlich ähnlich den schmalen Hebelspangen gewisser Handschuhklappknöpfe.

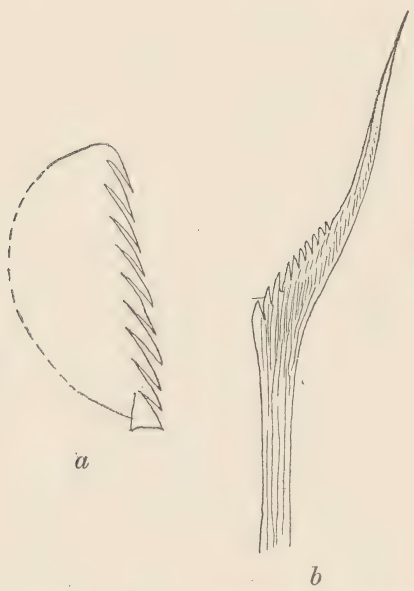


Fig. 18. *Galeolaria caespitosa* Lam. *a* ventraler Haken vom Thorax, $^{600}/_{1}$; *b* dorsale Tütenborste vom Abdomen, $^{600}/_{1}$.

Das Collare trägt ventral einen weißgefärbten, medianen, dreieckigen vorspringenden Lappen; seitlich hat es einen breiten trapezförmigen Ausschnitt. Die Thorakalmembran erstreckt sich nach hinten bis über das letzte Thoraxsegment hinaus und bedeckt noch ventral das 1. Abdominalsegment.

Die Borsten werden von Haswell nicht abgebildet und nicht ganz ausreichend beschrieben. Es sind 7 thorakale Borstenbündel vorhanden, von denen das Buccalbündel fein, klein und kurz und viel schwächer und kürzer als die übrigen Thoraxbündel ist. Die buccalen Borsten, die wegen ihrer Winzigkeit schwer zu erkennen und herauszupräparieren sind, sind sämtlich von einer Form, zart-haarförmig, mit schmalem, gestricheltem Saum. Das Buccalbündel steht vor dem zweiten Thoraxbündel, und zwar niedriger als dieses, etwa um $^{1}/_{3}$ der Entfernung des zweiten Bündels vom unteren Ende des ersten Hakenwulstes. Die übrigen Thoraxbündel ent-

halten Haarborsten von verschiedener Länge und in viel größerer Zahl als das Buccalbündel; die Borsten haben schmale, schräg gestrichelte oder äußerst fein und kurz bürstenartig zerschlitzte Endsäume. Die Form der Thoraxborsten ist überall im Prinzip die gleiche wie bei *Pomatoceros* s. str., letzterem auch in der Gestalt gleichend. Haswell sagt, die dorsalen Borsten (soll wohl heißen „Thorakalborsten") seien ähnlich denen seines *Pomatoceros elaphus,* der aber sicherlich keine *Galeolaria* oder *Pomatoceros,* sondern ein *Spirobranchus* ist, daher abweichend gestaltete Buccalborsten haben muß. — Die ventralen Haken (? des Thorax) haben nach Haswell 12—15 Randzähne; über die Borsten des Abdomens äußert sich Haswell gar nicht. Die thorakalen Haken (drittes Hakenpolster) haben nun ca. 10, höchstens 11 Randzähne bei meinen Tieren und einen unteren stärkeren Meißelzahn, der am freien Ende hohlmeißelartig konkav und dadurch zweispitzig erscheint, wie bei *Pomatoceros, Spirobranchus* und *Pomatostegus.* Die abdominalen Haken (vordere Abdomenhälfte) gleichen denen des Thorax und haben ebenfalls 10 Randzähne und einen unteren Meißelfortsatz. Ventral finden sich am Abdomen pro Segment 2—3 Tütenborsten mit Endtüte, die höchstens bis zu einem Winkel von 45° oder weniger schräg nach oben gerichtet ist. Die Beborstung von *Galeolaria* ist demnach ganz wie bei *Pomatoceros.* — Am Hinterende des Körpers stehen zwei kurze kegelförmige Papillen. Bei verschiedenen Individuen waren Geschlechtsprodukte in der Leibeshöhle entwickelt, bei den ♀ große Eier, bei den ♂ Spermatogonien.

Aus einer den Würmern beiliegenden Notiz ist zu entnehmen, daß die Kolonien am Ebbestrande gefunden wurden. Dies stimmt überein mit Haswells Angabe, wonach unsere Art nur am Ebbestrande und hier am häufigsten in der Mitte zwischen Hoch- und Niederwassermarke vorkommt. Haswell meint, daß die Kolonien, die so täglich mehrere Stunden der Sonne ausgesetzt sind, durch die Dicke der Röhren und das kompakte Wachstum der Kolonien gegen schädliche Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt seien. Das mag gewiß so sein; ich vermute, daß auch das Wasser hierbei eine Rolle spielt. Wahrscheinlich bleibt solches beim Ablauf der Ebbe zwischen den Röhren und vielleicht auch in den Röhren, in die die Würmer sich zurückziehen, stehen und könnte so durch Verdunstung und Kühlhaltung eine Austrocknung der Röhren mit verhindern helfen.

Die gleichfalls in Australien und Neuseeland vorkommende nahe verwandte *G. hystrix* Mörch (*rosea* Quatrefgs.) unterscheidet sich von *G. caespitosa* morphologisch durch die größere Zahl der Deckelrandstäbe und das Fehlen eines mittleren Deckelstabes; da Haswell angibt, daß sie eine solitär lebende, tieferes Wasser als letztere bewohnende Art ist, würde sie sich auch biologisch von *G. caespitosa* unterscheiden.

Was die Gattung *Galeolaria* anbetrifft, so hat diese die größte Ver-

wandtschaft mit *Pomatoceros* s. str. (Saint-Joseph); Saint-Joseph stellt sie in seiner Gattungsübersicht der Serpuliden (1894) mit Fragezeichen neben *Vermilia* Lam.; Miss Bush (1905) bringt sie in eine Gruppe mit *Dasynema* Saint-Joseph, *Vermilia* Lam. und *Pomatoceros* Phil. zunächst dem letzteren unter. Die Anordnung von Miss Bush ist jedenfalls die richtige; zu *Vermilia* kann *Galeolaria* wegen der abweichenden Borstenform nicht in nähere Beziehung gebracht werden. *Pomatoceros* stimmt mit *Galeolaria* in der Beborstung ganz überein und kann als Untergattung der ersteren gelten, wenn man beide überhaupt auseinanderhalten will. Eine Differenz zwischen beiden Gattungen liegt in dem verschiedenen Ursprung des Deckels. Bei *Pomatoceros* entspringt der Deckel an der einen Kieme, so nach Saint-Joseph bei *P. triqueter* immer links, ebenso nach Ehlers bei *P. strigiceps* Mörch; ein rudimentärer Deckel fehlt bei *Pomatoceros* wie bei *Galeolaria.* Bei *P. triqueter* ist der seitliche Einschnitt im Collare stärker entwickelt als bei *Galeolaria caespitosa.* Was die Synonymen dieser Art anbelangt, so ist *G. decumbens* Baird (1864), von der keine Beschreibung geliefert wurde, nach der Abbildung ihres Deckels mit größter Wahrscheinlichkeit identisch mit *G. caespitosa.* Ob Baird mit dem Namen *decumbens* die von Mörch aus Afrika und Australien angeführte *Galeolaria decumbens* Lam. (Mörch, Revisio critica Serpulid., 1863, p. 369) gemeint hat, ist nicht zu sagen; ebensowenig ist sicher, ob die letztere Art mit *G. caespitosa* zusammenfällt. *G. elongata* Lam. (Mörch, l. c. p. 369) aus Neuseeland ist vermutlich nichts anderes wie *G. caespitosa,* besonders da die Röhren die gleiche koloniale Lebensweise haben, wogegen es wohl kaum von Bedeutung ist, daß die Röhren der *G. elongata* 3mal so lang sein sollen wie die der *G. caespitosa.* Der *Pomatoceros tetraceros* Schm., der von Mörch mit Fragezeichen zu *Galeolaria* gestellt wurde, gehört nicht hierher.

Spirobranchus Semperi Mörch.

Pomatoceros tetraceros, Schmarda, Neue wirbellose Tiere, I, 2, 1861, p. 30, p. 30, tab. 21, fig. 129.
„ *multicornis,* Grube, Mitteilung über die Serpuliden usw., Ber. d. Schles. Ges., 1862, p. 59 u. 66, fig. 3.
Spirobranchus Semperi, Mörch, Revisio critica Serpulid., 1863, p. 405, tab. 11, fig. 24 u. 25.
Pomatoceros multicornis, Grube, 1868, p. 639.
„ „ Grube, 1869, p. 39.
Serpula tricornigera, Grube, Annulata Semper., 1878, p. 273.
„ *quadricornis,* Grube, l. c. p. 275.
Pomatoceros elaphus, Haswell, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, IX, 1885, p. 663, tab. 31, fig. 7, tab. 32, fig. 9 u. 10.
Spirobranchus Semperi, Ehlers, 1897, p. 8.
„ „ Willey, 1905, p. 318.
„ var. *acroceros,* Willey, 1905, p. 318.
„ *tricornigerus,* Willey, 1905, p. 318.
„ *cervicornis,* Willey, 1905, p. 317.

Pomatoceros tricornigera, Malaquin et Dehorne, Annélid. Polychèt. de la Baie d'Amboine, 1907, p. 371.
Pomatoceropsis Coutierei, Gravier, 1908, p. 125.
Spirobranchus multicornis, Fauvel, Annélid. Polychèt. du Golfe Persique, 1911, p. 430.

Fundnotizen: Stationen 1, 14—16, 27, 28, Sharks Bay, $4^1/_2$—11 m, Felsboden mit Korallen und Sandboden mit Pflanzen; VI. und IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Allgemein verbreitet im tropischen und subtropischen Gebiet des Indischen Ozeans. Ich halte es hierbei für nebensächlich, ob *Sp. Semperi* von der einen oder anderen Lokalität noch nicht angegeben wurde, von der er erwartet werden kann. *Sp. Semperi* kommt vor vom Roten Meer südwärts über Ostafrika bis in das Australien umgebende Meer, ostwärts über Persischen Golf, Ceylon bis zu den Philippinen und Molukken, vielleicht noch in Südjapan; ferner im tropischen Westamerika (oder hier als geographische Unterform). Das Vorkommen in Neuseeland, von wo durch Quatrefages eine ungenügend erhaltene *Cymospira* aufgeführt wurde, ist wohl möglich und bedarf noch genauerer Prüfung. Im Atlantik vertreten durch *Sp. giganteus*. *Spirobranchus* ist eine charakteristische Gattung der warmen Meere.

Ich habe den *Sp. Semperi* bereits im Anhang des I. Teils meiner Arbeit über die Anneliden Südwest-Australiens (1912) für dieses Gebiet festgestellt. Später fanden sich unter dem sedentären Annelidenmaterial noch mehr Exemplare dieser Serpulide, die danach eine in Südwest-Australien weiter verbreitete Form ist. Ich habe über die Tiere noch folgendes zu bemerken. Die Färbung der Würmer ist verschiedenartig, Grundfarbe gelblich, mitunter mit mehr oder weniger Blau gezeichnet, Kieme zart rosa mit blauer Fleckung am Ende der Strahlen, oder Kieme blau, in der Endhälfte weißlich quergebändert, in der unteren Hälfte weiß längsgestreift. Auf die Röhre bin ich schon früher eingegangen. Die Verschiedenheit in der Deckelbildung zeigte sich auch bei den jetzt untersuchten Exemplaren. Bei einem Tier aus der Sharks Bay ist der Deckel oben breit-kegelförmig erhöht; auf dem Kegel stehen 4 Geweihstangen, die beiden dorsalen näher bei einander als die übrigen. Hier liegt demnach eine kombinierte *tetraceros*- oder *quadricornis-acroceros*-Deckelform vor. Auf dem Deckel, der am Rande nicht krenuliert war, und dessen Stielflügel am Oberrande gelappt waren, war eine Spongie von kappenförmigem Wuchs angesiedelt. Von Station 14 lagen zwei Exemplare vor, von denen das eine 3 Paar Geweihstangen auf einem kegelförmigen Deckelscheibensockel hat. Der eine Flügellappen des Stieles ist am Oberrande gelappt, der andere nicht; die Gestalt der Flügel wechselt demnach inter- und sogar intraindividuell. Das eine Exemplar von Station 28 hat ganzrandige Stielflügel und fällt durch die breiten Stielsäume auf. Der Deckel

trägt auf seiner flachen Oberfläche 3 schön entwickelte Geweihstangen, von denen die beiden dorsalen Stangen, abgesehen von den feinen Dornen an den Enden und am Schaft der Stangen, zweimal dichotom gegabelt sind, die ventrale Stange, schwächer als die anderen, ist nur einmal gegabelt. Dieses Tier zeigt Ähnlichkeit mit dem *tetraceros*-Typ Schmardas, nur sind die Stangen normaler entwickelt, ähnlich dem *tricornigera*-Typ oder besser erhalten als bei ersterem. Ein zweites Tier von der gleichen Station hat zerschlitzte Stielflügel. — Zu erwähnen ist endlich noch eines der Tiere von Station 25, ein Weibchen mit großen Eiern, dessen Kieme nebst Deckel offenbar regenerierend und noch nicht wieder voll ausgewachsen ist, was ich aus der Kürze beider Organe wie aus der weichen Beschaffenheit des Deckels schließe; außerdem sind die Flügel unterhalb des Deckels mindestens noch nicht wieder entwickelt, jedenfalls aber nicht vorhanden. Die 3 Paare schön *tricornigera*-artig entwickelter normaler Stangen stehen auf der etwas konvex erhöhten Deckelscheibe, in deren Mitte sich ausnahmsweise eine kurze siebente morgensternartig bedornte Stange erhebt. Ich kann meine früher geäußerte Auffassung betreffs der Variationen des Deckels, sei dieser oben flach oder erhöht, nach diesem oder jenem Typ gebaut, auch jetzt bestätigen.

Die Synonymie, die ich zuerst für diese Art aufgestellt habe, habe ich noch erweitern können. Ich habe inzwischen die Beschreibung Fauvels über *Sp. multicornis* Gr. kennen gelernt und konnte das Originalexemplar Schmardas von *Pomatoceros tetraceros* nachuntersuchen. Über das Schmardasche Exemplar kann ich folgendes bemerken. Der hinten stark verstümmelte Wurm ist inklusive Kieme 9 mm lang und hat jetzt noch am Deckel, an den Kiemenenden und am Collare etwas blaue Färbung. Schmardas Angabe, daß das Collare auf der Bauchseite gespalten sei, worauf sich Ehlers bei *Sp. cariniferus* (Neuseeländ. Anneliden, II, 1907, p. 29) bezieht, ist nicht richtig; das Collare hat ventral einen unpaaren medianen, nach vorn vorspringenden Lappen, wie z. B. *Sp. tricornis* Mörch; der freie Rand des Collare ist gewellt oder kerbzähnig (?). Die Kiemenstrahlen enden in eine kurze nackte Endspitze. Der Deckelstiel trägt seitlich unterhalb der etwas exzentrisch aufgesetzten Scheibe je einen dreieckigen Flügellappen. Die von Schmarda erwähnte Krenulierung des Scheibenrandes ist jetzt nicht mehr deutlich. Die 4 Geweihstangen, die wohl nicht ganz vollständig erhalten sind, entspringen auf einem gemeinsamen breiten Sockel, der mindestens die halbe Länge des Deckels einnimmt. Die *tetraceros*-Form von Schmarda fällt zusammen mit einer der verschiedenen Deckelvarianten des *Sp. Semperi*. Die für die Gattung wichtigen Buccalborsten waren größtenteils abgebrochen, ich sah nur die schwache haarförmige, bürstenhaarige Buccalborstenform, die aber meines

Erachtens genügt, um zu erkennen, daß es sich auch, mit Rücksicht auf die sonstige Beschaffenheit des Wurmes, um einen *Spirobranchus* und nicht einen *Pomatoceros* s. str. handelt. Das Bruchstück der zugehörigen Röhre ist mit allerlei Fremdorganismen bedeckt; ein dorsaler Medianlängskiel ist an der Röhre stellenweise erkennbar. — Der *Pomatoceros elaphus* Hasw. von Süd-Australien ist jedenfalls auch ein *Spirobranchus* und dann mit *Sp. Semperi* und *tetraceros* identisch, obgleich Haswell nichts Genaueres über die Form der Buccalborsten sagt. — *Sp. multicornis* Gr. kann ich nunmehr nach Fauvels ergänzenden Angaben für identisch mit *Sp. Semperi* halten und bin auch geneigt, Fauvel darin zu folgen, daß dieser *Pomatoceropsis Coutierei* Grav. mit *Sp. multicornis* vereint. Daß diese Art Graviers ein *Spirobranchus* ist, halte ich für ziemlich sicher; die etwas geringere Zahl der Hakenrandzähne gegenüber *Sp. Semperi* mag der Ausdruck einer Variation sein, oder mit der geringeren Größe der untersuchten Individuen zusammenhängen. Ob die zweite *Pomatoceropsis*-Art Graviers, *P. Jousseaumei* (l. c. p. 130) gleichfalls ein *Spirobranchus* sein mag, wage ich so nicht zu entscheiden, halte dies aber nach den Borsten der Art für möglich. Den *Pomatoceros bucephalus* Mörch, den ich früher mit Fragezeichen unter *Spirobranchus* gestellt hatte, habe ich dieses Mal fortgelassen, da ich zu der Ansicht gekommen bin, daß Mörchs Art doch wohl ein echter *Pomatoceros* und als solcher nahe verwandt oder vielleicht identisch mit *P. strigiceps* Mörch sein kann. *P. bucephalus* bedarf einer Aufklärung, wobei besonders die Form der Buccalborsten beachtet werden muß. Ich glaube, daß die Synonymie des *Spirobranchus Semperi* mit den zitierten Synonymen keinesfalls erschöpft ist. So mögen unter anderem *Cymospira brachycera* Baird und *C. Mörchi* Quatrfgs. von Ost- resp. Süd-Australien hierher gehören, möglicherweise auch *Pomatoceros crucigera* Gr. vom Roten Meer (1862), da Grube sagt, daß die längeren Buccalborsten „magis curvatae, paene uncinatae" seien. *P. helicoides* Marenz. aus Südjapan ist nicht sicher zu beurteilen, da bei ihm die wichtigen Buccalborsten nicht gut erhalten waren. Was *Sp. giganteus* Pall. (Gravier) aus dem Roten Meer angeht (1908), so vermute ich, daß diese durch ihre Größe (90 mm) hervorragende Form mit ca. 15 Hakenrandzähnen wohl nur große Individuen des *Sp. Semperi* umfaßt. — Ein paar Worte mögen noch dem *Sp. incrassatus* Mörch aus dem tropischen Westamerika gewidmet sein. Ehlers führt diese Art mit in seinen Florida-Anneliden 1887 auf. Ich habe das Originalexemplar dieser Art aus Acapulco im Göttinger Museum gesehen und kann zu der Beschreibung von Ehlers einiges berichtigend hinzufügen. Der Deckel des Wurmes, der stark mit Algen, Bryozoen usw. bewachsen ist, entspricht einer der Variationen des *Sp. Semperi*. Nach Ehlers soll das Collare medioventral in zwei dreieckige Lappen geteilt sein, was in Wirk-

lichkeit nicht der Fall ist; das Collare ist, wie bei anderen Arten der Gattung, ventral ungeteilt. Die Haken haben in der Figur von Ehlers (ob vom Thorax?) 10 Randzähne, in Wirklichkeit haben die thorakalen Haken 17 oder 18 Randzähne, einige mehr als *Sp. Semperi.* Der untere Fortsatz der Haken ist deutlich zweiteilig, hohlmeißelartig, was allerdings nicht in jeder Lage zu erkennen ist. Die Zahl der Randzähne an den Haken ist jedenfalls eine ähnliche wie bei *Sp. giganteus* Pall. aus Westindien, von denen (Ehlers 1887) im Text gegen 20 angegeben werden (in der Figur sind nur 11 Zähne gezeichnet). Da *Sp. incrassatus* und *giganteus* große Tiere waren, mag die etwas höhere Zahl der Hakenzähne mit der Größe der Würmer zusammenhängen; da ich keine so großen Exemplare von *Sp. Semperi* gesehen habe, weiß ich nicht, ob die Zahl der Hakenzähne bei dieser Art mit der Größe der Würmer zunimmt, halte dies aber für wahrscheinlich. — Nach meiner nunmehrigen Auffassung des *Sp. tetraceros* und *Sp. multicornis* müßten diese Namen, streng genommen, dem *Sp. Semperi* vorangehen. Wenn ich letzteren dennoch beibehalten habe, so geschah es, weil er als indifferenter Speciesname alle Deckelvarianten der in Frage kommenden Spirobranchen zu umfassen vermag und schließlich mit der Möglichkeit zu rechnen ist, daß auch *Sp. tetraceros* etwa dem älteren *Sp. giganteus* Pall. zu weichen hat.

Pomatostegus actinoceros Mörch.

Pomatostegus actinoceros, Mörch, Revisio critica Serpulid., 1863, p. 400.
? „ *Kroyeri*, Mörch, l. c. p. 399.
„ *Bowerbanki*, Baird, Journ. Linn. Soc., 1864, VIII, p. 20, tab. 2, fig. 4 u. 5.
? „ *sanguinea* Grube, Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden d. Roten Meeres, 1869, p. 39.
„ *actinoceros*, Grube, Annulata Semper., 1878, p. 271.
„ *latiscapus*, Marenzeller, Südjapan. Annélid., 1. 1.84, p. 22.
„ *actinoceros*, Collin, Semons Zool. Forschungsr. in Australien u. d. Malayenarchipel, Polychäten, 1902, p. 100.
„ „ Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 314, tab. 8, fig. 3 u. 4.
„ *stellatus*, Gravier, Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, 1908, X, 1, p. 133.

Fundnotizen: Stationen 14 und 15, Sharks Bay, Freycinet Reach und nnö. von Heirisson Prong, 11—12½ m, Sand- und Felsboden mit Korallen; VI. und IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Weit verbreitet im Gebiet des Indischen Ozeans und in dessen angrenzenden Bezirken. Philippinen; Amboina; Südjapan; Ceylon; Rotes Meer; Australien; Pacifisches Zentral-Amerika; im Atlantik vertreten durch den sehr nahestehenden *P. stellatus.*

Die vorliegende Art, die in neuester Zeit von Willey ausführlich behandelt worden ist, lag mir in 4 Exemplaren vor, von denen die 3 von

Station 14 noch in ihren Röhren steckten. Die sehr dickwandigen Röhren waren mit allerlei Fremdkörpern, Bryozoen u. dgl., überwachsen. Die Farbe der Röhren ist matt-weißlich, innen glänzend weiß oder gelblich. Nach der ventralen Abplattung zu schließen, waren die Röhren in ganzer Länge an einem nicht mehr erhaltenen Substrat befestigt. Das innere Röhrenlumen ist drehrund; die äußere Kontur der Röhre ist im Querschnitt dreikantig. Mediodorsal verläuft ein mehr oder weniger deutlicher Längskiel, der an der Röhrenmündung in einen dreieckigen scharfen Zahn vorgezogen ist; außerdem kommen seitlich auf der Röhre 1—2, zuweilen 3, nicht immer regelmäßig ausgebildete niedrige Längsleisten vor.

Über die Würmer selbst, hauptsächlich auf Grund eines vollständigen aus seiner Röhre entnommenen Exemplares von Station 14, sei noch folgendes bemerkt. Der fragliche Wurm mißt inklusive Deckelaufsatz 52 mm, ohne Deckelaufsatz 4,5 mm weniger an Länge. Das Abdomen ist 33 mm lang, die Breite am Thorax beträgt gut 3 mm. Die Grundfärbung ist graugelblich, die Kieme mehr oder weniger blau, in der Außenhälfte weißlich quergebändert, an der Spitze weiß. Die kurze Kieme, deren Strahlen in einen kurzen, nackten, linearen Endfaden auslaufen, ist etwa halb so lang wie die Entfernung vom Thoraxende bis zur Deckelscheibe und wird, wenn der Wurm in der Röhre steckt, von der durch den Deckelstiel und dessen Flügelsäume gebildeten Höhlung seitlich umschlossen. Die Kieme reicht mit ihrer Spitze höchstens bis an die Deckelscheibe heran. Der breite Deckelstiel, der bei 2 Exemplaren einmal an der rechten und einmal an der linken Kieme entspringt, ist jederseits mit einem breiten häutigen Saum versehen, der etwa in der Höhe des freien Collare-Randes beginnt, halb so breit wie der Stiel ist und oben unterhalb der Deckelscheibe in einen frei abstehenden ganzrandigen spitzwinkligen Lappen ausläuft. An diesem Endlappen, der den Flügeln am Deckel von *Spirobranchus* entspricht, habe ich keine Papillen gesehen. — Der Deckel, der nach Willey in seiner Form, Zahl der Etagen usw. stark variiert, ähnlich wie bei *Spirobranchus*, verhält sich bei meinen Tieren folgendermaßen: Die Deckelscheibe ist wie ihr Aufsatz braun chitinisiert, am Rande wie die Etagen des Aufsatzes gezähnt und der Zahl dieser Randzähne entsprechend radiär gefurcht. Der Deckelaufsatz besteht aus einer hohlen Mittelsäule, welche etagenartig übereinander 3 springbrunnenbeckenartig konkav nach oben gebogene Chitinscheiben trägt und, über die oberste dieser Scheiben frei emporragend, offen mit einem Endkranz von ca. 16 langen, scharfen Stacheln aufhört. Ein entsprechender Stachelkranz befindet sich auch unmittelbar an und unter der zweiten und dritten, auch der ersten Deckeletage (ob an der letzteren immer?). Eine Abbildung des Deckels hat Willey nach einem ceylonischen Exemplar gegeben.

Die Mittelsäule des Deckels entspringt median in der Mitte des Stiel-Endes, steht aber auf der Deckelscheibe exzentrisch; der Ursprung der Mittelsäule ist auf der mehr oder minder schräg von hinten-oben nach vorn-unten zum Stiel geneigten Scheibe erheblich weiter vom ventralen als vom dorsalen Scheibenrande entfernt. Wie auch Willey angibt, endet wie bei *Spirobranchus* das Collare vorn ventral in einen unpaaren dreieckigen Medianlappen. Bei einem Exemplar findet sich an der gleichen Stelle ein tiefer Einschnitt, der vermutlich wohl durch Einreißen entstanden ist. — Die Thorakalmembran fällt nach hinten, schnell an Höhe abnehmend, ab, endet hinter dem dritten Thoraxborstenbündel und ist durch ihre Kürze charakteristisch für die Gattung *Pomatostegus*. Bei meinen Tieren erscheint die Thorakalmembran vorn asymmetrisch, indem ihr freier Vorderrand links weiter nach vorn reicht und stärker entwickelt aussieht als rechts; es kann dies aber auch an der Art der Zusammenfaltung der Membran bei den in der Röhre eingezwängten Würmern liegen. — Die Buccalborsten fand ich in meinem Präparat teilweise abgebrochen. Die vorhandenen Bajonettborsten sind am Bajonettvorsprung und an ihrer Endstrecke auf der dem Vorsprung zugekehrten Seite wie bei *Spirobranchus* mit Bürstenhärchen oder -zähnchen besetzt. Jedenfalls kommt im Buccalbündel noch eine zweite zartere Borstenform vor, entsprechend den einfach kapillaren Borsten, wie sie Ehlers 1887 von *P. stellatus* Ab. beschrieben hat. Das buccale Borstenbündel, viel kleiner als die übrigen Thoraxbündel, ist vom zweiten Borstenbündel sehr weit entfernt, etwa um die Distanz des zweiten vom sechsten Thoraxbündel. Die thorakalen Haken haben in Übereinstimmung mit Willeys Angabe 11—12 Zähne an ihrer Schneide. — Das Exemplar von Station 14, welches im übrigen nicht von den anderen Individuen abweicht, hat eine abweichende, vielleicht durch Verletzung entstandene Deckelform. Der Deckel hat hier nur eine einzige Etage, welche oben über dem Ende der Columella einen starken, glatten, schief emporragenden kegelförmigen Dorn trägt.

Was die Synonymie unserer Art betrifft, so war es mir nicht möglich, die unter einem anderen Namen beschriebenen Formen selbst zu vergleichen. *P. Kroyeri* Mörch von Pacifisch-Costarica ist nicht ausreichend genug beschrieben; die von Mörch über diese Art gemachten Angaben passen aber alle auch auf *P. actinoceros*; gleichwohl ist es denkbar, daß bei der zentralamerikanischen Art geringe Abweichungen vorkommen, die diese zu einer geographischen Unterform stempeln können. — *P. Bowerbanki* ist gleichfalls nicht ausreichend genug charakterisiert; da diese Art aus den australischen Gewässern stammt, ist sie wohl sicher identisch mit meinen Exemplaren. — *P. sanguinea* aus dem Roten Meer ist nach der Beschreibung nicht sicher zu identifizieren, vermutlich aber nicht ver-

schieden von der indo-malayischen Art. Das Grubesche Originalexemplar war 22 mm lang, danach beträchtlich kleiner als meine Tiere. — *P. latiscapus* Marenz. zeigt gute Übereinstimmung mit *P. actinoceros*; die Form des Deckels variiert wie bei letzterem auch bei der südjapanischen Art; ob die bei der letzteren beobachtete Dicke der Columella des Deckels, die als sehr breit bezeichnet wird, ein Merkmal abgibt, um die japanische Form als geographische Unterform von der indo-malayischen zu unterscheiden, ist mit Rücksicht auf die Variabilität der Deckelform doch wohl recht zweifelhaft. — *P. stellatus* Grav. aus dem Roten Meer ist wohl identisch mit *P. sanguinea* Gr. von der gleichen Lokalität. Die Benennung der erythräischen Form durch Gravier mit dem Abildgardschen Namen eines westindischen *Pomatostegus* läßt den Schluß zu, daß der erythräische *Pomatostegus* der atlantischen Form sehr nahesteht, was auch von meinen australischen Exemplaren gesagt werden kann. Ob der *Pomatostegus* des Indischen Ozeans, *P. actinoceros* Mörch, mit der korrespondierenden Art im tropischen Atlantik, dem *P. stellatus* Ab., zu vereinigen ist, kann ich nicht ohne weiteres entscheiden; wollte man dies tun, so müßte der von Abildgard gegebene Name den Vorrang haben.

Vermiliopsis acanthophora n. sp.

Taf. I, Fig. 21—24; Textfig. 19.

Fundnotiz: Station ? (1—30), Sharks Bay; VI. 1905.

Das einzige Exemplar dieser Art steckte in seiner Röhre, die nebst anderen Wurmröhren an einem Korallenblock befestigt war. Die Röhre (Taf. I, Fig. 24) ist schwach und unregelmäßig gebogen und auf dem Substrat ausgestreckt angeheftet, von Farbe weißlich, im Querschnitt außen etwa sechseckig oder trapezisch, ziemlich dickwandig und an der angehefteten Seite etwas abgeplattet, viel länger als der Wurm. Am Vorderende sind keine besonderen Vorsprünge oder dergl. erkennbar. Die freie Oberfläche der Röhre ist etwas abgeplattet, indem hier median zwei stumpfe niedrige Längskiele verlaufen, welche wieder voneinander durch eine mehr oder minder deutliche Längsfurche getrennt sind; hierdurch erinnert die Röhre in ihrer Form an die des *H. exaltatus* Marenz. Da, wo die Röhre seitlich dem Substrat anliegt, ist sie etwas kielartig erweitert, sonst scheinen keine eigentlichen Seitenkiele auf der freien Röhrenfläche vorhanden zu sein. Ich lasse eine Beschreibung des Wurmes folgen.

Das vollständige Exemplar ist mit der Kieme 20 mm, ohne Kieme, vom Vorderende des Collare ab, 17 mm, das Abdomen allein 13 mm lang. Die Breite am Buccalsegment beträgt kaum 1,5 mm. Die Färbung ist hell, gelblichweiß, am hellsten die Kieme und der Deckelstiel; der Deckel selbst ist braun. An der Basis des Buccalborstenbündels schimmert

aus der Tiefe ein bräunlicher Fleck, vielleicht ein besonderes Organ oder eine Drüse, durch die Haut. — Die Gesamtkörperform des Wurmes ist schlank und nach hinten ganz allmählich verjüngt, dabei ziemlich drehrund, im hinteren Viertel des Abdomens dorso-ventral mehr und mehr abgeplattet. Papillen oder dergleichen Bildungen sind am Körperende wenigstens bei diesem Individuum nicht vorhanden. Der Thorax bietet keine besondere Eigentümlichkeiten dar. Die Thorakalmembran, in die das Collare ohne Unterbrechung übergeht, ist gut entwickelt und verläuft, an Höhe nach hinten abnehmend, bis hinter das letzte Thoraxsegment und bedeckt noch das 1. Abdominalsegment. Das deutlich entwickelte zarte Collare ragt ventral etwas weiter vor als dorsal und hat medioventral einen annähernd rechtwickligen Einschnitt (ist hier demnach wahrscheinlich zweilappig); seitlich bildet der ventrale Teil des Collare einen rechtwinklig zurückspringenden Ausschnitt oder Winkel mit dem dorsalen Rande des Collare. — Der Thorax besteht aus 7 Segmenten, von denen die mittleren zirka doppelt so breit wie lang sind. Das buccale Borstenbündel, viel kleiner und kürzer als die übrigen Thoraxbündel, steht in gleicher Höhe wie diese und ist schräg nach vorn und einwärts gerichtet; es ist fast doppelt so weit vom zweiten Thoraxbündel entfernt wie letzteres vom dritten Bündel. Das zweite bis siebente Thoraxbündel ist schräg nach hinten und oben gerichtet. Hakenwülste sind vom 2. Segment an vorhanden; die jederseitigen sind ventral weit, etwa um die mittleren $^3/_5$ der Bauchbreite voneinander getrennt; ventralwärts an die Hakenwülste anstoßend und ventromedian wiederum von einer breiten Bauchfurche begrenzt sind Bauchpolster von fünf- bis sechseckiger Form mehr oder weniger deutlich und nach hinten zu an Größe abnehmend erkennbar. Abdominalsegmente sind mindestens 100 vorhanden; sie sind vorn etwa 3mal, in der Mitte des Abdomens ca. 5mal, noch weiter nach hinten ca. 8—9mal so breit wie lang. Am Abdomen fallen die Bauchschilder neben ihrer mehr opaken weißlichen Färbung dadurch auf, daß sie an ihrem seitlichen Ende vor dem unteren Ende der Hakenpolster durch einen spitzwinkligen Einschnitt gegabelt sind, was besonders deutlich an den breiteren Segmenten der vorderen Abdominalhälfte ist; in den Gabelausschnitt hinein ragt noch gerade das untere Ende der abdominalen Hakenpolster.

Die Kiemenkrone besteht aus 36 Strahlen, von denen auf die linke 18, auf die rechte 17 und der Deckelstrahl entfallen. Die Kiemenstrahlen endigen in eine ganz kurze, schwach keulig geformte, nackte Endspitze. Der deutlich der rechten Kieme angehörende Deckelstrahl hat einen stark dorso-ventral abgeplatteten Stiel, der geradezu seitlich breit gesäumt ist und in halber Höhe wohl so breit ist wie 4 Kiemenstrahlbreiten. Die depresse Form des Deckelstieles, dem freilich die frei vorstehenden oberen

Flügellappen fehlen, erinnert an Serpuliden wie *Spirobranchus* und *Pomatostegus*. Der eigentliche Deckel ist nur an der Basis weißlich und weich, im übrigen fest und hornig-braun, und springt an seiner Basis seitlich deutlich und annähernd rechtwinklig über das distale Ende des Stieles vor. Der Deckel hat in toto die Form eines dorso-ventral etwas abgeplatteten Kegels (ob durch Einpressung in der Röhre abgeplattet?) und besteht aus 4 Stockwerken, die die Form von schmalrandigen, aufeinander gesetzten Scheiben haben. Diese Scheiben verlaufen ungefähr parallel zueinander und sind am Umfange des Deckels ungleich entwickelt. Allseitig gleichmäßig entwickelt ist nur die oberste Scheibe; die zweitoberste Scheibe ist dorsal schwächer entwickelt als ventral, während die beiden unteren nur an der Ventralseite des Deckels entwickelt sind. Die Ränder der Scheiben sind oberseits dicht und fein radiär gerippt. Die oberste Scheibe trägt als Bekrönung einen zentralen, starken, kegelförmigen, an der Spitze ventralwärts gekrümmten Dorn. Die Unterfläche des total ca. 1,5 mm langen Deckels ist an der Ventralseite flach fingerhutartig eingestülpt (ob eine Folge der Konservierung in der Röhre?). Die Kiemenstrahlen reichen gerade bis an die Basis des Deckels und werden in zusammengefaltetem Zustande in der Röhre von letzterem von oben überdeckt. Einen rudimentären Deckelstrahl konnte ich an der linken Kieme nicht entdecken. — Die Haarborsten entsprechen in ihrer Form und Verteilung denen der *V. glandigera* Grav. (Annélid. Polychèt. de la Mer Rouge, 1908, p. 121, tab. 8, fig. 290—291) des Roten Meeres. Das Buccalbündel enthält allein gewöhnliche gesäumte Borsten von verschiedener Länge und Stärke wie bei *Pomatoceros*. In den übrigen Thoraxbündeln finden sich die drei auch von Gravier angegebenen Borstenformen, lange gewöhnliche gesäumte Borsten, kürzere *Apomatus*-Borsten und gleichfalls kurze, durchaus haarförmige, ungesäumte Borsten. Ich sehe daher von einer Abbildung dieser Borsten ab. — Die Haken des Thorax (4. Segment) gleichen im Umriß denen der Gravierschen Art, haben aber weniger, nur 9—10 Randzähne außer dem großen abgestumpften Zahn am unteren Ende. Am Abdomen sind die Haken kleiner als am Thorax und haben außer dem großen unteren Fortsatz 10—11 Randzähne. Am Abdomen finden sich am hintersten Ende dorsal einfache, feine, sehr lange Haarborsten; die kurzen Haarborsten der übrigen Abdominalstrecke entsprechen der Abbildung dieser Borsten von Gravier; der konvexe Rand des gesäumten Endteiles dieser Borsten erscheint mir geradezu sägezähnig. Mit Berücksichtigung minimaler, kaum

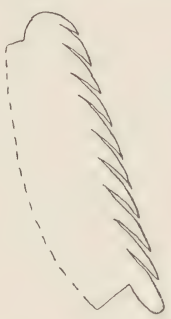


Fig. 19. *Vermiliopsis acanthophora* n. sp. Ventraler Haken vom Thorax (Hinterrand, weil bedeckt, nicht genau ausgezeichnet), $^{600}/_{1}$.

ins Gewicht fallender Differenzen ist demnach die Form der Borsten und Haken meiner Art genau wie bei *V. glandigera.*

Nur mit einigem Zögern habe ich mich entschlossen, für das einzige Stück meiner australischen *Vermiliopsis* eine neue Art aufzustellen, da mit Rücksicht auf Variationswahrscheinlichkeit der Deckelform auch bei dieser Art Bedenken am Platze waren. Ohne Zweifel steht meine Art der *V. glandigera* Grav. sehr nahe, und ich hätte mich vielleicht doch entschlossen, sie mit letzterer zu vereinigen, trotz etwas abweichend gestalteten Deckels, wenn Gravier nicht die Angabe gemacht hätte, daß bei seiner Art die Thorakalmembran nicht über das 5. Thoraxsegment hinaus nach hinten reicht, was sicherlich bei meinem Tier der Fall ist. Jedenfalls ist das Verhalten der Thorakalmembran bei *V. glandigera* noch einer Nachprüfung wert. — Eine weitere nahestehende Art mit ähnlicher Deckelbildung wie *V. glandigera* ist *Vermilia pygidialis* Willey (1905) von Ceylon. Nach Willeys ziemlich kurzer Beschreibung hat *V. pygidialis* ebenso gestaltete Buccalborsten und Kiemenstrahlspitzen wie meine Art; es wird aber ausdrücklich bemerkt, daß die Borsten des 1. Thoraxsegments sich nicht von denen der übrigen Thoraxsegmente unterscheiden. *V. pygidialis* bedarf einer erneuten Prüfung ihrer thorakalen Borsten und sie könnte auch trotz *Vermilia*-mäßiger Beborstung etwa mit *V. glandigera* Grav. identisch sein, wenn dies sonst möglich ist und falls die Gattungen *Vermilia* und *Vermiliopsis* im Sinne Saint-Josephs bezüglich ihrer Beborstung ein analoges Verhalten zeigen, wie es Fauvel für *Protula* und *Protulopsis* annimmt, d. h. wenn *Vermiliopsis* keine Gattungsberechtigung hätte. — Von den von Quatrefages (1864/65) aus Australien-Neuseeland unter *Vermilia* angeführten Serpuliden kann ich keine auch nur mit einiger Sicherheit auf meine Art beziehen, falls jene überhaupt in den Verwandtschaftskreis der Vermilien gehören. — Im lusitanischen Gebiet lebt die nahestehende *V. infundibulum* Lam. (Saint-Jos.).

Protula palliata Willey.

Protulopsis palliata, Willey, Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 316, tab. 7, fig. 183—185.

Protula palliata, Fauvel, Annélid. Polychèt. du Golfe Persique, 1911, p. 433.

Fundnotizen: Station ? (1—30), Sharks Bay; VI. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, sandiger oder Kalkstein-Ebbestrand; 6.—13. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Ceylon; Persischer Golf. Im atlantisch-mediterranen Gebiet durch die sehr ähnliche *Pr. tubularia* vertreten. Ob die von Fischli [Polychäten von Ternate, 1903 (1905), p. 128] von Ternate beschriebene *Protulopsis nigranucha* mit *Pr. palliata* näher verwandt oder identisch ist, läßt sich nicht ohne weiteres entscheiden.

Fischlis Art hat eine auffallend dunkle (ob natürliche?) Färbung und am Abdomen bajonettförmige Haarborsten. Nähere Aufklärung über diese *Protulopsis* wäre sehr erwünscht.

Diese Serpulide wird nur durch wenige kleinere Exemplare repräsentiert. Die zu den Würmern gehörenden Röhrenstücke sind weiß, *Protula*-Röhren-artig, mit schwachen Querrippen versehen und unregelmäßig gewunden; außen und innen drehrund. Die Würmer sind gelblichweiß, das größere der beiden Exemplare von Sharks Bay ist in zwei Stücke zerbrochen, total ca. 18 mm lang (inklusive Kieme). Die Kieme ist etwa gleich $^1/_3$ der Länge des übrigen Körpers, der lange Thorax kommt etwa $^2/_3$ der Länge des Abdomens gleich. Es sind jederseits ca. 14 Kiemenstrahlen vorhanden. An den Kiemen treten (auch bei dem zweiten Tier) 3 oder 4 unregelmäßig verlaufende kreidigweiße Querbinden auf, die an den einzelnen Kiemenstrahlen bei guter Erhaltung aus quadratischen oder querrechteckigen Flecken bestehen; ob diese Flecken eine besondere Bedeutung haben, ob sie etwa drüsiger Natur sind, vermag ich nicht zu sagen. Das Tier von Station 45 ist bei relativ bedeutenderer Länge viel dünner als die anderen Exemplare und hat eine Kieme, die kaum halb so lang wie der Thorax ist; die abweichenden Dimensionen des Wurmes sind wahrscheinlich auf die Einpressung und Streckung innerhalb der Röhre zurückzuführen. — Was die Beborstung angeht, so finden sich am Thorax dorsale *Apomatus*-Borsten vom vierten oder fünften Thoraxbündel an. Bei Willeys Exemplar begannen die Haken erst am 4. Thoraxsegment, bei meinen Exemplaren beginnen sie mindestens schon am 3. Segment. Am Abdomen kommen etwa im letzten Viertel ventral sehr lange feine Haarborsten vor. Die kurzen Haarborsten des übrigen Abdomens sind als sichelförmig im Sinne Saint-Josephs zu bezeichnen, *Pr. palliata* ist daher eine *Protula* s. str. und nicht eine *Protulopsis,* wohin sie von Willey gestellt wurde. Die besagten kurzen Abdominalborsten haben zum Teil eine schwach sichelförmige Endstrecke, wobei ihr gezähnelter Saum konkav gebogen ist; mitunter haben sie mehr die Form, wie sie Willey abgebildet hat, und der gezähnelte Saum ist mehr oder minder fast konvex gebogen. Die etwas verschiedenartige Form der genannten Borsten hängt wahrscheinlich mit dem Konservierungszustande derselben zusammen. — Fauvel, der unsere Art aus dem Persischen Golf vor sich hatte, stellt sie gleichfalls in die Gattung *Protula* und zog zu Vergleichszwecken die sehr nahestehende *Pr. tubularia* Mont. heran. Auf Grund seiner Untersuchungen an den Borsten dieser letzteren Art kommt Fauvel zu dem Resultate, daß die Gattung *Protulopsis* nicht nur nicht als Gattung anzuerkennen ist, sondern sogar nicht einmal als Species Berechtigung hat, wenn man nämlich zur Trennung der beiden Gattungen auf das Vorhandensein der thorakalen *Apomatus*-Borsten Gewicht legen will.

Salmacina Dysteri Huxl.

Salmacina australis, Haswell, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, IX, 1885, p. 669, tab. 33, fig. 7—11.

Fundnotizen: Stationen 7, 9, 14, 15, 19, 21, 23, 25, 26, 30, Sharks Bay; VI. und IX. 1905. Station 43, Fremantle S., angeschwemmt am Meeresstrand; V., VI. und IX. 1905. Station 63, Middleton Beach bei Albany, $5^1/_2$—8 m, Pflanzenwuchs; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Lusitanisch (Atlantik und Mittelmeer) bis in die boreale Region gegen die Südgrenze des arktischen Bezirks. Ferner Rotes Meer; Süd-Australien. Die Art kommt sowohl im Flachwasser wie in größerer Tiefe vor. Von der Valdivia-Expedition wurde sie auf ca. 60° nördl. Br. in einer Tiefe von 486 m gesammelt. Aus diesem Tiefenfund, der an einer Lokalität mit einer Temperatur von ca. 6° C gemacht wurde, und der sonstigen Verbreitung darf man wohl den Schluß ziehen, daß *Salmacina* eine im allgemeinen kälteres Wasser meidende Form ist. Im Bereiche des Indischen Ozeans mögen unsere Art oder doch *Salmacina*-ähnliche Serpuliden weiter verbreitet sein. Die von Mörch (Revisio critica Serpulid., 1861, p. 366) aus Neuholland angegebene *Filograna divaricata* wäre hier in Betracht zu ziehen, ferner zwei *Filograna*-Arten von den Philippinen, welche von Mörch (l. c. p. 367) in einer Fußnote erwähnt werden. Aus Neuseeland wird von Ehlers (1904) das Vorkomen von leeren Röhren angegeben, die einer *Filograna* oder dgl. angehören.

Fossile Salmacinen. Vom South Channel des Cockburn Sound, Station 51, fand sich ein Klumpen von kleinen dünnen Wurmröhren, welche nach Art der *Salmacina*-Röhren miteinander konglomeriert waren. Die rostgelb gefärbten Röhren waren mit gröberem Sand zu einem lockeren weichen Gestein verbacken. Nach der Art des geselligen Vorkommens und der geringen Stärke der Röhren mag es sich um eine *Salmacina*- oder *Filograna*-artige Form handeln.

Die Kolonien dieser kleinen Serpulide kommen am Strande Südwest-Australiens häufig vor. Die Kolonien, deren Wachstum dasselbe wie bei der europäischen *Salmacina* ist, finden sich in verschiedenartig gebildeten Formen auf allerlei festen Substraten vor. Als Substrate dienen Algen, Gestein, Conchylienschalen von Muscheln und Schnecken (darunter Schalen mit Insassen), alte Seeigelschalen, auch Körper, die mit anderen Serpulidenröhren besetzt sind. Die einzelnen Röhren sind weiß oder rosa und quergerippt; zuweilen ist eine solche Rippe manschettenartig erweitert. Die an Größe recht verschiedenen Kolonien sind korallen-, strauch- oder schwammförmige Körper oder Konglomerate, zuweilen kompakte Klumpen, in anderen Fällen wieder flach auf ihrem Substrat ausgebreitet,

oder sie bilden Krusten, oder endlich kommen auch einzelne Röhren ausgestreckt auf ihrer Unterlage vor oder zarte, fein zerteilte, kleine, lockere, flache Kolonien. In einer großen Kolonie, die ihrerseits wieder sich außen auf einer lebenden Bivalve angesiedelt hatte, hatte sich eine *Eunice antennata* mit ihrer zarthäutigen Röhre eingebaut.

Die *Salmacina australis* von Haswell ist entschieden die gleiche Form wie die aus Südwest-Australien; andererseits kann ich keine Unterschiede auffinden, welche zu einer Abtrennung der australischen von der europäischen Art berechtigen könnten. Die Beschreibung Haswells, welcher bei seinen Tieren Hermaphroditismus und Knospenbildung beobachtet hat, ist noch zu ergänzen. Das buccale Borstenbündel, das durch Länge und Zahl der Borsten gegenüber den anderen Thoraxborstenbündeln ausgezeichnet ist, enthält schmal gesäumte gewöhnliche Borsten und Bajonettborsten (soies géniculées à aileron crénelé nach Saint-Joseph) nach Art der eigentlichen *Hydroides*-Arten. Vom 3. oder 4. Segment an kommen neben den gewöhnlichen Haarborsten noch sogenannte Salmacinen-Borsten vor. An den Abdominalsegmenten sehe ich, soweit sie überhaupt Borsten tragen, bis zu 2 feine dorsale Haarborsten. — Die thorakalen Haken haben einen starken unteren zugespitzten Zahn als Griff und über diesem ca. 10 kleine spitze Randzähne. — Nach Haswell haben die Kiemenstrahlen am Ende keine terminale Verbreiterung (Pseudoperculum Haswells). In der Tat ist nun eine solche Verbreiterung doch vorhanden, und zwar von einer schwach keuligen Form bei denjenigen Würmern, die mit zusammengeklappter Kieme in ihren Röhren eingeschlossen waren. An Tieren, die außerhalb ihrer Röhre getötet wurden (so 2 Exemplare von Station 20) und die die Kiemenkrone auseinandergespreizt haben, zeigt sich ganz deutlich die lanzettlich-keulige oder löffelartige Form der Kiemenstrahlspitze mit ihrem Wimperbesatz, wie sie Saint-Joseph für das gleiche Organ bei *Filograna implexa* (Ann. Sc. natur., XVII, 1894, p. 335) abbildet, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß Saint-Joseph vermutlich frisches Material untersucht hat. Schwerlich besteht sonach eine Differenz in der Form der Kiemenstrahlendspitze zwischen der europäischen und der australischen *Salmacina*. — Die von Gravier (1908) aus dem Roten Meer aufgeführte *S. Dysteri* paßt nach Graviers Angaben gut zu meiner Form. Die von Gravier vermißten Drüsenzellenhaufen in den Kiemenstrahlen sind bei meinen Tieren wie bei der europäischen Form gut zu erkennen, wenn auch nicht immer deutlich. Am Kopfsegment sind die beiden Augenflecke der Art auch bei meinen Tieren erkennbar.

Eine Vereinigung oder Annäherung der so nahe verwandten Gattungen *Salmacina* und *Filograna* mag vielleicht am besten nach dem Vorgange Saint-Josephs geschehen, der *Salmacina* als Untergattung von *Filograna*

auffaßt. Eine Vereinigung der Arten *S. Dysteri* und *F. implexa* halte ich wie auch Saint-Joseph, trotz naher Verwandtschaft nicht für tunlich, wobei für mich noch physiologisch-biologische Momente mitsprechen. Sieht man auch von dem Vorhandensein resp. Fehlen des Deckels bei *Filograna* resp. *Salmacina* ab, so bleiben doch die verschiedenen Geschlechtsverhältnisse, die Art der Fortpflanzung, bei den zwei Arten noch zu berücksichtigen. Auch die geographische Verbreitung beider Formen ist eine etwas verschiedene, *Salmacina* ist eine mehr südliche Form, die wahrscheinlich nicht in die arktischen Gewässer nordwärts hineinreicht, *Filograna* hingegen ist boreal weit verbreitet und kommt noch im hocharktischen Bezirk vor, so bei Spitzbergen, von wo ich sie selbst aus der Koll. Römer und Schaudinn sah.

Spirorbis sp. divers.

Fundnotizen: Nordwest-Australien, Cossack, 20° 39′ südl. Br., 117° 13′ westl. L.; Gale leg. VII. 1905. Stationen 4, 7, 14, 20, 22, 26, Sharks Bay; VI. und IX. 1905. Station 31, Champion Bay bei Geraldton, $3^1/_2$—14 m; 12. VII. 1905.

Weitere Verbreitung: Ich erwähne nur, daß diese weit verbreitete kosmopolitische Gattung in dem benachbarten Neuseeland bereits festgestellt ist.

Die kosmopolitische Gattung *Spirorbis* ist in Südwest-Australien weit verbreitet. Da ich nur leere Röhren von diesen Tieren sah, habe ich von einer Bestimmung dieser Formen von vornherein abgesehen. Es mag sich bei dem von mir gesehenen Material um etwa 3 verschiedene Arten handeln; man kann darunter zum mindesten eine links gewundene Form mit zarter, rauher, längsgekielter Röhre und eine rechts gewundene mit dicker, mehr glatter, zweikieliger Röhre unterscheiden. Das Substrat der Röhren war verschiedener Natur. Häufig fanden sich Tangstücke, auch Algen mit Spirorben, ferner Muschel- und Schneckenschalen, Korallenstücke mit solchen. Auf Tang kam überwiegend die links gewundene Art, auf Conchylien hauptsächlich die rechts gewundene Art vor.

Nachtrag[1]).

Ich lasse hier noch einige Angaben über ein paar errante Anneliden, die nachträglich aufgefunden wurden, folgen.

1) Einige teils unter anderem Namen von Malaquin und Dehorne 1907 aufgeführte Arten von Amboina mögen hier nachgetragen werden: *Nereis mirabilis* Kbg. (= *tenta-*

Eurythoë sp.

Fundnotiz: Station 22, Sharks Bay, Inner Bar vor dem Ausgang der South Passage, 6—9 m, auf einer Comatulide; 16. VI. 1905.

Nachträglich fand sich unter dem sedentären Annelidenmaterial ein winziges Würmchen, das zu den Amphinomiden gehört. Das Würmchen ist insofern bemerkenswert, als es nach einer beiliegenden Notiz auf einer Comatulide gefunden wurde. Dieses Vorkommen kann indessen ein rein zufälliges sein, besonders da nur ein einziges Individuum gefunden wurde. Das Tier ist ganz, 1,7 mm lang und blaß-ockergelblich gefärbt. Es sind 13 (?) Rudersegmente vorhanden und ein Analsegment, das mit einem unpaaren rundlich-quadratischen Analcirrus versehen ist; der After liegt dorsal am Ende des letzten Rudersegments. — Die Köperform ist kurz, länglich-oval, *Chloeia*-artig. Am Kopf stehen 4 kleine braune Augen in Trapezstellung auf der oberen Kopffläche. Eine Karunkel ist vorhanden; sie ist einfach, glatt, kielförmig und reicht ungefähr über die 3 ersten Segmente nach hinten. Ein prästominales Mundpolster ist offenbar auch vorhanden. Der Kopf hat 5 Fühler, einen kurzen unpaaren und 2 Paar paarige. — Kiemen sind vermutlich vom 2. Segment an vorhanden; sie sind sehr schwer erkennbar, wahrscheinlich zweifädig; ein dorsaler Branchialcirrus ist wahrscheinlich nicht vorhanden, wenn nicht der eine als Kiemenfaden gedeutete Fortsatz ihm entspricht. Die vermutliche Kieme entspringt etwas hinter- und unterhalb des dorsalen Ruder-Astes. Dorsaler und ventraler Ruder-Ast sind weit getrennt, Dorsal und Ventralcirrus ist vorhanden; der dorsale entspringt auf einem deutlichen starken Basalhöcker. — Borsten stehen in beiden Ruder-Ästen, doch sind so gut wie alle abgebrochen. Von Ventralborsten ist nichts erhalten; man erkennt aber an den abgebrochenen, im Parapod steckenden Basalteilen, daß es stärkere Borsten gewesen sein müssen. Dorsal ist in 2 oder 3 Fällen eine feine Haarborste erkennbar; an einer einzigen von diesen sah ich, daß sie gegabelt war und einen kurzen stärkeren Vorsprung oder Ast und einen haarfeinen langen Ast besaß. — Eine nähere Bestimmung des jedenfalls unreifen Würmchens war unter diesen Umständen ausgeschlossen. Es mag ein ganz junges Exemplar von *Eurythoë* und dann wahrscheinlich *Eur. complanata* sein.

Phyllodoce castanea Marenz.

Carobia castanea, Marenzeller, Südjapanische Anneliden, I, 1889, p. 19.
„ *ochracea*, Ehlers, Neuseeländ. Anneliden, I, 1904, p. 15.

---

culata Kbg.; auch Persischer Golf); *Syllis gracilis* Gr.; *Hesione intertexta* Gr. (= *splendida* Sav.); *Eunice flaccida* Gr. (= *antennata* Sav.); *Eunice valida* Grav. (= *siciliensis* Gr.); *Oenone diphyllidia* Schm. (= *fulgida* Sav.).

Carobia castanea, Willey, Ceylon Pearl Oyster Fisher. Rep., Suppl. XXX, 1905, p. 262.
Phyllodoce castanea, J. P. Moore, Proc. Acad. Natur. Sc. Philadelphia, 1909, p. 339.
„ „ Fauvel, Annélid. Polychèt. du Golfe Persique, 1911, p. 372.

Fundnotiz: Station 28, Sharks Bay, vor Dirk Hartog bei Brown Station, 2—4½ m, Sandboden mit Pflanzen; 17. VI. 1905.

Weitere Verbreitung: Weit verbreitet im tropischen und subtropischen Indo-Pacifik, Südkalifornien; Südjapan; Ceylon; Persischer Golf; Neuseeland; Australien; wenn *Ph. parvula* mithinzugezogen würde, auch im wärmeren Südwest-Amerika.

Bei der Durchmusterung von Serpuliden-Röhren entdeckte ich zwischen den Röhren eingeklemmt ein Exemplar dieser *Phyllodoce,* die ich unter dem erranten Annelidenmaterial nicht gefunden hatte. Über diesen Wurm, den ich für identisch mit Marenzellers *Phyllodoce castanea* halte, bemerke ich folgendes. Der Wurm ist vollständig, von schön rostrotbrauner Farbe, und ist 21 mm lang. Von den 110—115 vorhandenen Segmenten sind die hinteren 20—25 etwa in Regeneration begriffen. Die Analcirren waren abgefallen. Bemerkenswert sind die großen dunklen Augen, die mit ihrer Längsachse mindestens einem Viertel der Kopflänge gleichkommen. — Die Fühler sind so lang wie der Kopflappen. — Die Dorsalcirren sind, so am mittleren Körperdrittel, eher etwas schlanker, als sie Marenzeller abgebildet hat; ich lege aber hierauf kein Gewicht in Anbetracht der Veränderlichkeit der Form der Dorsalcirren bei Phyllodoceen. Außerdem ist, wie bei anderen Phyllodociden, eine Variabilität in der Gestalt benachbarter Dorsalcirren desselben Individuums zu beobachten; dies mag auf Variabilität an sich beruhen, kann aber vielleicht auch mit Regenerationserscheinungen der leicht abfallenden Dorsalcirren zusammenhängen. — Die Buccalcirren verteilen sich auf 2 (die 2 vordersten) deutlich unterscheidbare Segmente.

Unter den Synonymen von *Ph. castanea* habe ich die *Carobia ochracea* Ehl. von Neuseeland angeführt, welche ich selbst gesehen und und verglichen habe. Ich muß hier über diese Art einige Bemerkungen machen. Ehlers stellte seine Art in die nahe Verwandtschaft von *Ph. castanea,* unterscheidet sie aber von letzterer hauptsächlich durch das Vorkommen eines eigenartigen Höckers am Wurzelglied der Dorsalcirren. Ehlers ist geneigt, diesen Höcker, dessen Gewebe netzartig areoliert erscheint, als vaskularisierten Ansatz zu einer Art Kiemenbildung zu halten. Ich habe mich durch Untersuchung der fraglichen Partie am Stiele der Dorsalcirren nicht überzeugen können, daß es sich um eine besondere, etwa branchiale Bildung handelt, deren wahre Natur am besten mittels Schnitten durch dieselbe zu untersuchen wäre. Ich halte diese Bildung nur für eine Stelle am Ende des Cirrusstieles, die mehr oder minder deut-

lich vorgewölbt und durchaus nicht immer so deutlich erkennbar ist, jedenfalls nicht in der Weise, wie sie vom Zeichner an einem Ruder der *Ph. ochracea* wiedergegeben wurde. Ich halte die Vorwölbung oder Nichtvorwölbung der in Frage kommenden Cirrusstielpartie für ein Produkt der jeweiligen Kontraktion dieser Körpergegend. Die vorspringende Partie am Cirrusstiel ist meistens, aber nicht immer, bräunlich gefärbt; so gefärbt ist aber ebenfalls der übrige obere Teil des Cirrusstieles. Ob die netzartige Areolierung der fraglichen branchialen Partie auf eine Vaskularisierung dieser Stelle zurückzuführen ist, ist zweifelhaft. Die Areolierung könnte auch durch Pigment- oder Drüsenentwicklung zu erklären sein, möglicherweise auch durch in den Hohlraum des Cirrusstieles hineingelangte Eier. Abgesehen von der angeblichen branchialen Bildung, finde ich keinen genügenden Unterschied, um *Ph. ochracea* von *Ph. castanea* zu trennen. *Ph. castanea* ist eine durch ihre lebhafte Färbung, die großen Augen und die kurzen Borstensicheln charakterisierte Art, deren Borstensicheln etwa $^1/_5$ der Schaftlänge gleichkommen. Als jugendliche Form mag vielleicht *Ph. parvula* Grav. von Peru, die auch in Australien vorkommt, zu *Ph. castanea* gerechnet werden, die ähnlich gestaltete Dorsalcirren und gleichfalls große Augen hat. Die Feststellung von Zwischenstadien in der Größe zwischen beiden mag hierüber entscheiden.

Opisthosyllis australis Aug.

Fundnotiz: Station 5, Sharks Bay, Denham, Ebbestrand; VI. und IX. 1905.

Zwischen sedentären Würmern fand sich eine größere Syllidee, die nach der Lage ihres Pharynxzahnes, dem deutlich erkennbaren Nackenlappen usw. der in der Bearbeitung der erranten Anneliden beschriebenen *Opisthosyllis australis* angehört. Der Wurm, der 31 mm lang und gelblichweiß gefärbt ist, zählt vollständig 153 Segmente und trägt hinten eine Knospe. Die Knospe besteht aus den letzten 27 Segmenten; sie ist intensiver gelblich gefärbt als der übrige Wurm, vielleicht ein ♂. Das Vorderende der Knospe, die breiter als die vorhergehende Partie des Stammtieres ist, ist noch nicht weiter differenziert. Die Fortpflanzung dieser Art geschieht danach vermutlich mit Hilfe eines Generationswechsels. Die Hautpapillen der *O. australis* konnte ich bei diesem Tier nicht recht erkennen, glaube mich aber zu erinnern, daß sie bei anderen Exemplaren auch nicht immer deutlich waren.

Onuphis holobranchiata Marenz.

Fundnotiz: Station 45, Rottnest, Ostküste, Sand- und Kalkstein-Ebbestrand; 6.—13. IX. 1905.

Zwischen den Röhren von *Lepraea* entdeckte ich nachträglich ein zweites südwest-australisches Exemplar dieser Art nebst seiner Röhre. Der vollständige Wurm ist ca. 50 mm lang, mit der Röhre ca. 85 mm. Die Röhre ist außen mit allerlei harten Fremdkörpern besetzt, auch mit Tangstückchen, ähnlich der von *O. conchilega* M. Sars, abweichend von dieser jedoch fast gar nicht abgeplattet.

Liste der nach eigenen Material-Untersuchungen erörterten Arten.

Chrysopetalidae.

Paleanotus chrysolepis Schm. I S. 76—78
Chrysopetalum occidentale H. P. Johns. I „ 78—80

Palmyridae.

Palmyra aurifera Sav. I „ 80—82

Spintheridae.

Spinther australiensis n. sp. I „ 84—87

Amphinomidae.

Eurythoë complanata Pall. I „ 87—89
„ *sp.* II „ 163
Paramphinome oculifera n. sp. I „ 89—91
Amphinome incarunculata Peters I „ 92—93

Aphroditidae.

Aphrogenia margaritacea n. sp. I „ 93—96

Sigalionidae.

Psammolyce antipoda Schm. (Ehlers) I „ 96—97

Polynoidae.

Iphione muricata Sav. I „ 98
Lepidonotus stellatus Baird I „ 98—101
„ *polychromus* Schm. (Ehlers) I „ 101—102
„ *furcillatus* Ehl. I „ 102—103
„ *impatiens* Sav. (Gr.) var. *meridionalis* n. var. I „ 103—106
„ „ „ „ f. *typica* I „ 105
„ *(Thormora) versicolor* Ehl. I „ 106—107
„ „ *Jukesi* Baird var. *rubra* n. var. I „ 107—109
Lepidasthenia Michaelseni n. sp. I „ 109—112
Harmothoë Waahli Kbg. I „ 112—115
„ *dictyophora* Gr. I „ 115—117
Scalisetosus pellucidus Ehl. (*communis* d. Chiaje) I „ 117—119
„ *assimilis* Mc Int. I „ 119
„ *Hartmeyeri* n. sp. I „ 119—123

Nephthydidae.

Nephthys Gravieri n. sp. I „ 123—125

Phyllodocidae.

Phyllodoce parvula Grav. I „ 126
„ *duplex* Mc Int. I „ 126—127
„ *ovalifera* n. sp. I „ 127—130

Phyllodoce salicifolia n. sp. I S. 130—132
„ *castanea* Marenz. II „ 163—164
Eulalia viridis O. F. Müll. var. *capensis* Schm. I „ 132—133
„ *microphylla* Schm. I „ 133—134
„ *(Eumida) strigata* Ehl. I „ 134—136
Eteone platycephala n. sp. I „ 136—138
„ *triangulifera* n. sp. I „ 138—140
Notophyllum splendens Schm. I „ 140—144

Lycoridae.

Nereis (Leonnates) Ehlersi n. sp. I „ 142—145
„ *angusticollis* Kbg. I „ 145—149
„ *angusta* Kbg. I „ 145—146
„ *albanyensis* n. sp. I „ 149—153
„ *cockburnensis* n. sp. I „ 153—156
„ *denhamensis* n. sp. I „ 156—159
„ *heirissonensis* n. sp. I „ 159—163
„ *cricognatha* Ehl. I „ 163—164
„ *kerguelensis* Mc Int. var. *oligodonta* n. var. I „ 164—168
„ „ Mc Int. f. *typica* I „ 165—196
„ *(Ceratonereis) lapinigensis* Gr. I „ 166—168
„ „ *tentaculata* Kbg. I „ 168—171
„ „ *aequisetis* n. sp. I „ 171—174
„ *(Perinereis) amblyodonta* Schm. I „ 174—175
„ „ *camiguina* Gr. I „ 174—175
„ „ *vallata* Gr. I „ 175—177
„ „ *nuntia* Sav. I „ 175—176
„ „ *heterodonta* Grav. var. *mictodontoides* n. var. I „ 177—178
„ „ *variodentata* n. sp. I „ 179—182
„ *(Platynereis) australis* Schm. I „ 182—184
„ *(Pseudonereis) rottnestiana* n. sp. I „ 184—187

Hesionidae.

Hesione splendida Sav. I „ 187—189
„ *genetta* Gr. I „ 188—189
Irma angustifrons Gr. I „ 189—190

Syllidae.

Syllis (Typosyllis) variegata Gr. I „ 190—192
„ „ *exilis* Grav. I „ 191—195
„ „ *zonata* Hasw. I „ 195—197
„ „ *kinbergiana* Hasw. I „ 197—200
„ „ *closterobranchia* Schm. I „ 200—203
„ „ *verruculosa* n. sp. I „ 203—206
„ „ *gracilis* Gr. I „ 208—207
„ *(Branchiosyllis) oculata* Ehl. I „ 194
„ (?) *corruscans* Hasw. (?) I „ 208—209
„ *(Ehlersia) cerina* Gr. I „ 209—211
„ „ *ferruginea* Lnghns. I „ 211—212
„ *(Ehlersia* oder *Eusyllis?) sp.* I „ 212—213
Haplosyllis djiboutiensis Grav. I „ 213—215
„ *depressa* n. sp. I „ 216—217
Opisthosyllis australis n. sp. I S. 218—221 II „ 165
Pionosyllis pulligera Krohn I „ 221—223

Pionosyllis weissmannioides n. sp.		I S. 223—225
„ *ehlersiaeformis* n. sp.		I „ 225—227
„ *fusigera* n. sp.		I „ 227—229
Syllides longocirrata Örst.		I „ 229—230
Trypanosyllis taeniaeformis Hasw.		I „ 230—232
„ *picta* Kbg.		I „ 232—234
Odontosyllis freycinetensis n. sp.		I „ 234—236
„ *detecta* n. sp.		I „ 236—237
„ *hyalina* Gr.		I „ 238—239
„ *glandulosa* n. sp.		I „ 239—243
Amblyosyllis granosa Ehl.		I „ 243
Eurysyllis tuberculata Ehl.		I „ 243—245
Rhopalosyllis n. gen.		I „ 245
„ *hamulifera* n. sp.		I „ 245—247
Exogone heterochaeta Mc Int.		I „ 247—249
Sphaerosyllis hirsuta Ehl.		I „ 249—250
„ *perspicax* Ehl.		I „ 250—252
Grubea kerguelensis Mc Int.		I „ 252—254
„ *quadrioculata* n. sp.		I „ 254—256
„ *furcelligera* n. sp.		I „ 257—260
Autolytus pachycerus n. sp.		I „ 257—260
„ *spirifer* n. sp.		I „ 260—263
„ *sp.* (aff. *afer* Ehl.)		I „ 263—264
„ *(Proceraea) fasciata* Lnghns.		I „ 264—265
„ „ *picta* Ehl.		I „ 265—267
Eunicidae.		
Eunice (Eriphyle) aphroditois Pall.		I „ 267—270
„ „ *Kinbergi* Ehl.		I „ 268—269
„ *antennata* Sav.		I „ 270—274
„ *australis* Quatrf.		I „ 271—272
„ *tentaculata* Val. Quatref. (Gr.)		I „ 275—278
„ *tubifex* Crossl.		I „ 278—279
„ *siciliensis* Gr.		I „ 279—281
Marphysa furcellata Crossl.		I „ 281
Diopatra sp. (? *dentata* Kbg.)		I „ 281—283
Onuphis holobranchiata Marenz.	I S. 283—284	II „ 165—166
Nicidion gracilis Crossl.		I „ 284
Lysidice brevicornis Kbg.		I „ 284—286
„ *collaris* Gr.		I „ 286—288
Lumbriconereis sphaerocephala Schm.		I „ 288
„ *brevicirra* Schm.		I „ 288—290
Oenone fulgida Sav.		I „ 290—291
Aracoda multidentata Ehl.		I „ 291—293
Stauronereidae.		
Stauronereis australis Hasw.		I „ 293—296
„ *australiensis* Mc Int.		I „ 296—299
Spionidae.		
Spio Mesnili n. sp.		II „ 10—13
Prionospio Malmgreni Clap.		II „ 13—14
Spiophanes sp.		II „ 14
Polydora armata Lnghns.		II „ 14—16

Polydorella n. g. II S. 16
„ *prolifera* n. sp. II „ 16—20

Ariciidae.

Scoloplos armiger O. F. Müll. II „ 20—29
„ *kerguelensis* Mc Int. II „ 26—27
„ *hexaphyllum* Schm. II „ 27—29
„ *cylindrifer* Ehl. II „ 29—30
„ *(Naidonereis) dubius* n. sp. II „ 31—32

Opheliidae.

Armandia lanceolata Willey II „ 33—37
olyophthalmus pictus Duj. II „ 37—42

Arenicolidae.

Arenicola cristata Stimps. II „ 42

Flabelligeridae.

Stylarioides kerguelarum Gr. II „ 42—45

Chaetopteridae.

Chaetopterus variopedatus Ren. var. *macropus* Schm. II „ 45—51
„ *hamatus* Schm. II „ 48—49
Phyllochaetopterus pictus Crossl. II „ 51—53

Cirratulidae.

Cirratulus (Timarete) ancylochaeta Schm. II „ 53—57
„ „ *nigromaculatus* Gr. II „ 56—57
Dodecaceria Joubini Grav. II „ 57—59

Capitellidae.

Capitella capitata O. Fabr. II „ 59—60
Leiochrides n. gen. II „ 60
„ *australis* n. sp. II „ 60—63
[*Oncoscolex microchaetus* Schm.] II „ 63
[„ *bipartitus* Schm.] II „ 63
Heteromastides n. gen. II „ 63—64
„ *bifidus* n. sp. II „ 64—65

Maldanidae.

Axiothella australis n. sp. II „ 65—70
„ *quadrimaculata* n. sp. II „ 70—72
Clymenella lyrocephala Schm. II „ 69—70
„ *sp.* II „ 72—74
Nicomache microcephala Schm. (*capensis* Mc Int.] II „ 69—70
Leiochone sp. II „ 74—77

Oweniidae.

Owenia fusiformis d. Ch. II „ 77—79

Sabellariidae.

Sabellaria (Pallasia) pennata Pet. II „ 79—82
„ „ *armata* Kbg. II „ 82

Ampharetidae.

Isolda warnbroensis n. sp. II „ 82—87

Terebellidae.

Lepraea haplochaeta Ehl. I S. 299—300 II „ 87—89
Polymnia trigonostoma Schm. II „ 89—91

Loimia sp.		II S. 91—92
Nicolea bilobata Gr.		II „ 92—95
Thelepus plagiostoma Schm.		II „ 95—98
„ *thoracicus* Gr.		II „ 98—99
„ *spectabilis* Verr.		II „ 99—100
Terebellides sp.		II „ 100—102
Polycirrus boholensis Gr.		II „ 102—106
Sabellidae.		
Sabella porifera Gr.		II „ 106—109
Potamilla oligophthalmos Gr.		II „ 109—113
Hypsicomus phaeotaenia Schm.		II „ 113—115
Sabellastarte indica Sav.		II „ 115—122
Dasychone cingulata Gr.		II „ 122—128
„ *Galei* n. sp.		II „ 128—130
Amphiglena mediterranea Leydy		II „ 130—131
Othonia sabella Ehrenb.		II „ 132—133
Serpulidae.		
Serpula vermicularis L.		II „ 133—137
„ *vittata* n. sp.		II „ 137—139
Hydroides multispinosa Marenz.		II „ 139—142
„ *(Eupomatus) exaltatus* Marenz.		II „ 142—144
Galeolaria caespitosa Lam. (Hasw.)		II „ 144—148
Spirobranchus Semperi Mörch	I S. 300—302	II „ 148—152
„ *incrassatus* Mörch		II „ 151—152
Pomatostegus actinoceros Mörch		II „ 152—155
Vermiliopsis acanthophora n. sp.		II „ 155—158
Protula palliata Willey		II „ 158—159
Salmacina Dysteri Huxl.		II „ 160—162
Spirorbis sp.		II „ 162

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Spio Mesnili* n. sp. Vorderende eines kleinen Exemplares, von oben. (Die genauere Länge der Kiemen war in dem Präparat nicht darstellbar.) $^{97}/_{1}$.

Fig. 2. „ „ Parapod vom Vorderkörper des größeren Fragmentes von Station 25; $^{97}/_{1}$.

Fig. 3. *Polydorella prolifera* n. sp. Ganzes Tier mit Knospe, von oben; $^{97}/_{1}$.

Fig. 4. *Scoloplos cylindrifer* EHL. Parapod mit dreifädiger Kieme aus der hinteren Körperhälfte, von der Seite gesehen; $^{62}/_{1}$.

Fig. 5. „ *dubius* n. sp. Vorderende, von oben; $^{78}/_{1}$.

Fig. 6. *Clymenella sp.* Vorderende, teils von der Seite, teils von oben; $^{7}/_{1}$.

Fig. 7. *Axiothella australis* n. sp. Hinterende, von der Seite; $^{14}/_{1}$.

Fig. 8. „ „ n. sp. Vorderende, von der Seite; $^{14}/_{1}$.

Fig. 9. *Leiochone sp.* Hinterende, von der Seite; $^{14}/_{1}$.

Fig. 10. *Axiothella quadrimaculata* n. sp. Ganzer Wurm, hauptsächlich von der Seite; $^{62}/_{1}$.

Fig. 11. *Heteromastides bifidus* n. sp. Ganzer Wurm, von oben; $^{23}/_{1}$.

Fig. 12. *Leiochrides australis* n. sp. Vorderende, von der Seite; $^{74}/_{1}$.

Fig. 13. „ „ n. sp. Ganzer Wurm; $^{54}/_{1}$.

Fig. 14. *Isolda warnbroensis* n. sp. Vorderende, von oben; $^{14}/_{1}$.

Fig. 15. „ „ n. sp. Vorderende, von der Seite; $^{14}/_{1}$.

Fig. 16. *Dasychone Galei* n. sp. Kiemenstrahl, von der Seite; $^{45}/_{1}$.

Fig. 17. „ „ n. sp. Ein Paar der Dorsalanhänge vom oberen Drittel des Kiemenstrahles, Flächenansicht; $^{320}/_{1}$.

Fig. 18. *Serpula vittata* n. sp. Kieme mit Deckel; $^{23}/_{1}$.

Fig. 19. „ „ n. sp. Vorderer Teil der Röhre, von oben; $^{7}/_{1}$.

Fig. 20. *Sabellastarte indica* SAV. Vorderende (ohne Kieme), von oben; $^{14}/_{1}$.

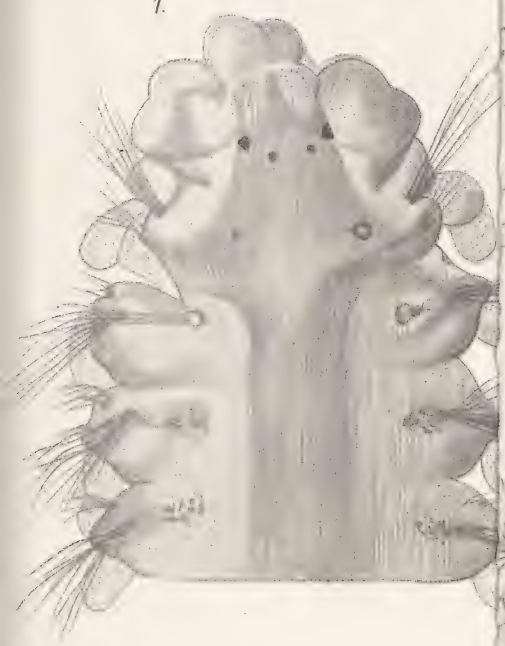
Fig. 21. *Vermiliopsis acanthophora* n. sp. Vorderende, von der Seite (nur der Deckel vollständig ausgeführt); $^{23}/_{1}$.

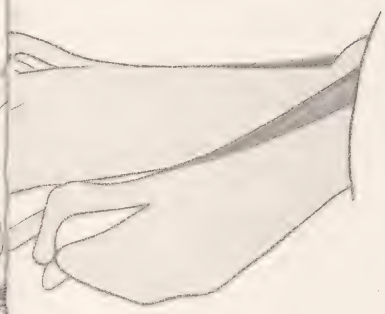
Fig. 22. „ „ n. sp. Vorderende mit Deckel, von oben (Thorakalmembran nicht dargestellt); $^{14}/_{1}$.

Fig. 23. „ „ n. sp. Einige der vorletzten Abdominalsegmente, von der Seite; $^{23}/_{1}$.

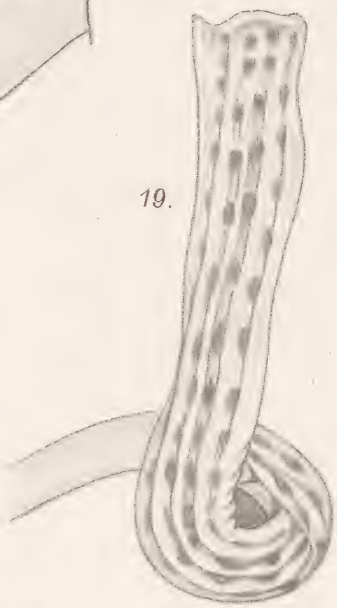
Fig. 24. „ „ n. sp. Röhre, von oben (am Vorderende etwas verletzt); $^{2}/_{1}$.

1.





19.



3.

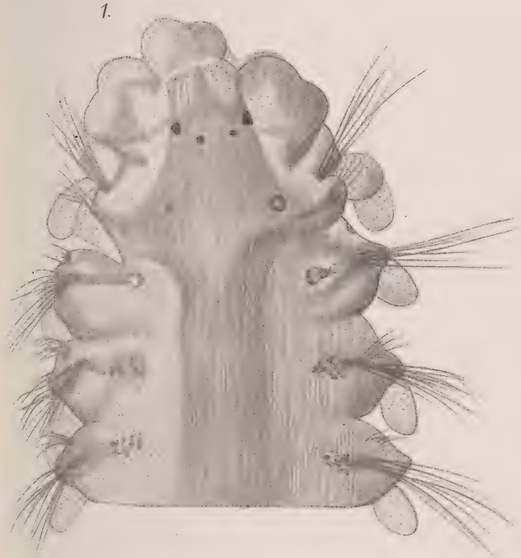
22.

6.

24.

23.

1.

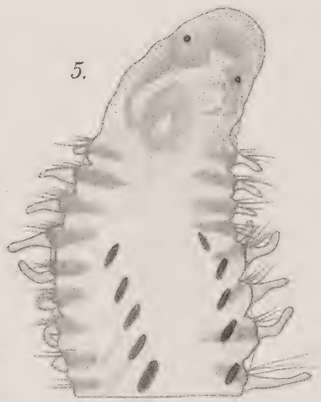


2.

3.

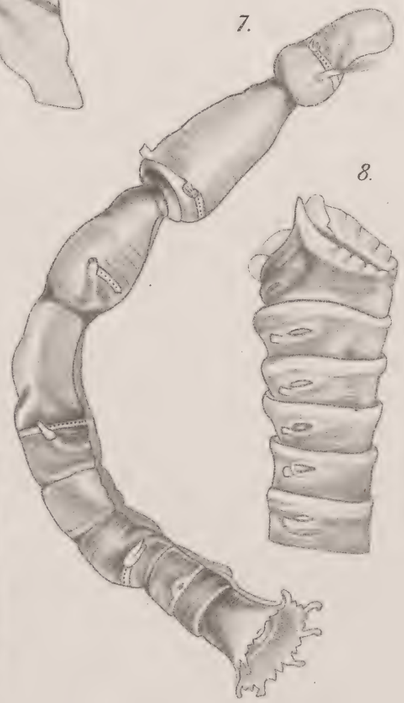
4.

5.



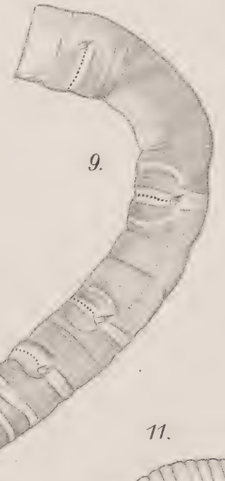
6.

7.



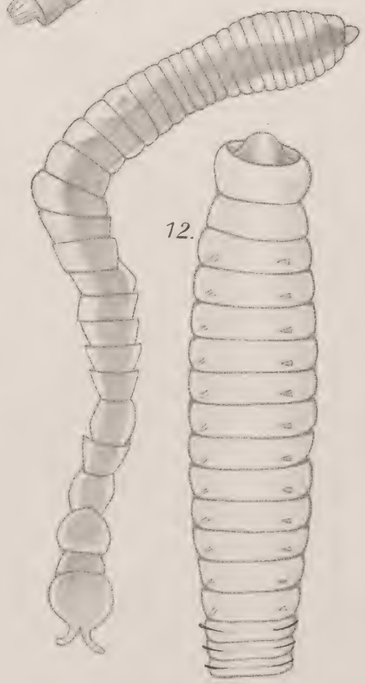
8.

9.



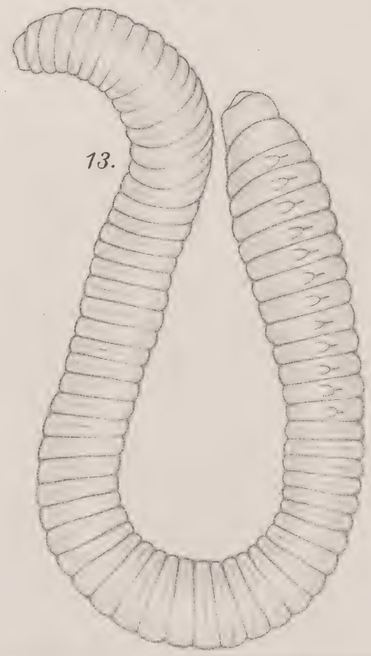
10.

11.



12.

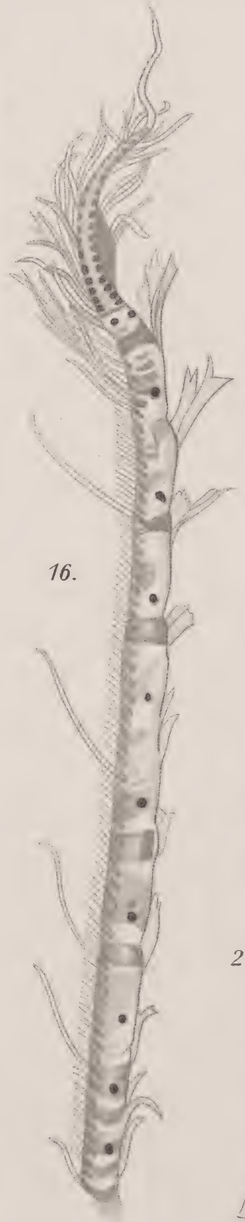
13.



14.

15.

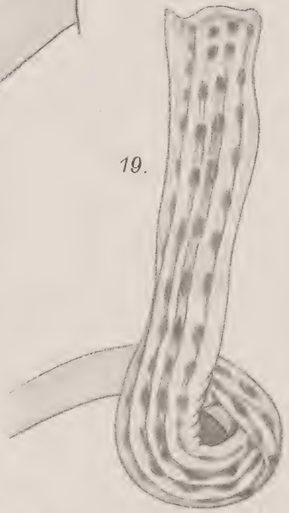
16.



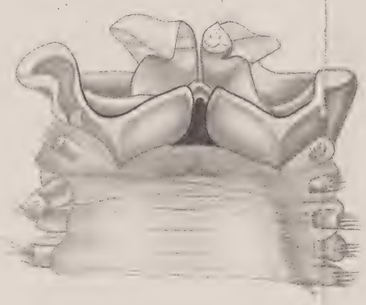
17.

18.

19.



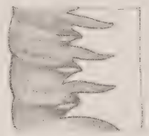
20.



21.

22.

23.



24.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer.

Band V, Lieferung 2.

Cumacea

Von

Prof. **C. Zimmer**
(München)

Mit 18 Abbildungen im Text

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1914

Alle Rechte vorbehalten.

Das Material der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise enthält 9 bestimmbare Arten, von denen sich 8 als Angehörige neuer Species darstellten. Die neunte Art, *Cumella hispida* CALMAN, war aus dem Golf von Siam bekannt.

Eine Anzahl von Stücken ließ sich nicht bestimmen oder beschreiben (zwei davon sind im Text unten erwähnt). Bei einigen von ihnen war ungenügende Erhaltung die Ursache. Andere aber waren gut erhalten. Sie waren Species der Gattung *Nannastacus* und gehörten zu mehreren neuen Arten. Von jeder Art war aber nur ein einzelnes Stück vorhanden. Ich wollte es nicht wagen, hier neue Species auf einzelne Stücke zu begründen: Ein genaueres Studium der Extremitäten, die sich erst nach der Zergliederung so eingehend prüfen lassen, wie es gerade bei dieser systematisch schwierigen Gattung zur Aufstellung neuer Arten erforderlich ist, war ausgeschlossen, wollte man nicht den Typus opfern.

Die Verteilung der Arten auf die verschiedenen Fundorte ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Sharks Bay	Geraldton-Bezirk	Fremantle-Bezirk	Albany-Bezirk
Eocuma agrion	.	.	+	.
Cumella hispida	+	.	+	.
Cumella Michaelseni	+	.	.	.
Cumella gibba	+	.	.	.
Cumella cyclaspoides	+	.	.	.
Nannastacus nasutus	+	.	.	+
Nannastacus, verschiedene unbeschriebene Arten	+	.	+	.
Paradiastylis sp.	.	.	+	.
Gynodiastylis Hartmeyeri	+	.	.	.
Gynodiastylis similis	+	.	.	.
Die lasiodactylum	.	+	+	.

Da aus der durchforschten Gegend Cumaceen bisher nicht bekannt waren, beruht unsere Kenntnis der Cumaceenfauna des Gebietes ausschließlich auf den Arten der Expedition. Nach der aus anderen Gegenden be-

kannten Artenzahl können wir schließen, daß die Cumaceenfauna auch dort in der Tat viel reichhaltiger ist, und daß wir bisher nur eine Stichprobe kennen, die sich zu weitergehenden tiergeographischen Schlüssen nicht verwenden läßt.

So viel läßt sich freilich immerhin sagen, daß die Ausbeute in ihrer Gesamtheit einen tropischen Eindruck macht: Es überwiegen die Angehörigen der Familie *Nannastacidae,* die sowohl als Familie, wie in den im Material vertretenen Gattungen durchaus „negativ bipolar" ist, das heißt in den wärmeren Meeren ihren überwiegenden Artenreichtum aufweist. Auch die Gattung *Eocuma* ist, ebenso wie ihre Familie *Bodotriidae,* negativ bipolar. Die Familie *Diastylidae,* von der 4 Arten im Material vorhanden sind, ist zwar positiv bipolar, also überwiegend in den kalten und gemäßigten Meeren vertreten, doch kommen eine Anzahl von Arten auch in den wärmeren Gewässern vor. Was die vertretenen Gattungen dieser Familie anbetrifft, so ist *Paradiastylis* nur aus den wärmeren Meeren, *Gynodiastylis* aus den tropischen und wärmeren notialen Meeren, *Dic* aus dem Meere beim Kap bekannt.

Der tropische Charakter der Ausbeute wird noch erhöht durch das völlige Fehlen der positiv bipolaren Familien *Leuconidae* und *Lampropidae,* von denen die Leuconiden allenthalben in den Tropen vermißt werden, die Lampropiden hier nur durch zwei aberrante Tiefseearten nicht ganz sicherer systematischer Stellung vertreten sind.

Ein Abwägen der Cumaceenfaunen der verschiedenen Regionen des durchforschten Gebietes gegeneinander ist bei der geringen Zahl der Arten nicht angängig.

Fam. Bodotriidae.

Eocuma agrion n. sp.

Textfig. 1—3.

Fundnotiz: Station 36, Fremantle, Hafen, ca. 3 m, Sandboden; 13.—14. V. 1905.

Beschreibung des erwachsenen Weibchens mit gefülltem Marsupium: Der allgemeine Habitus ist auffällig durch die sehr starke Verlängerung des Abdomens. Der Thorax übertrifft nur um weniges die Länge der ersten 4 Abdominalsegmente.

Der Carapax (Fig. 1 *a*), einschließlich des mit ihm verwachsenen Thorakalsegmentes, erreicht etwa die Länge von freiem Thorakalteil + erstem Abdominalsegment. Eine scharfe Seitencrista ist nicht ausgebildet. Die Seitenzähne sind sehr kräftig entwickelt. Von oben gesehen (Fig. 1 *b*) ist der Carapax vor den Seitenzähnen nach vorn zu schlank zugespitzt und

erweitert sich nach hinten zu, um erst kurz vor seinem Hinterrande die größte Breite zu erreichen. Der gleichmäßige Verlauf der Seitenkontur ist aber unterbrochen durch die Seitenzähne. Das Pseudorostrum erreicht etwa den 7. Teil der Länge des Carapax. Ein, wenn auch kleiner Subrostralausschnitt ist deutlich entwickelt. Der Augenlobus zeigt drei undeutlich ausgebildete Linsen. Die Verwachsungsstelle zwischen Carapax und dem darauffolgenden Thorakalsegment ist durch eine feine Linie gekennzeichnet, die dorsal in der Mitte winklig nach vorn vorspringt.

Das erste (dem zweiten bei anderen Cumaceen entsprechende) freie Thorakalsegment ist noch etwas breiter als der Carapax an seiner breitesten Stelle. Nach hinten zu verschmälert sich dann der Carapax rasch, und das letzte freie Thorakalsegment hat schon ganz Breite und Charakter der Abdominalsegmente.

Bei nicht trächtigen Weibchen (Fig. 1*c*) ist die Form des Thorax, von oben gesehen, etwas anders. Er hat hier, wenn man von der Unterbrechung der Seitenkontur durch die Seitenzähne absieht, länglich-lanzettliche Gestalt.

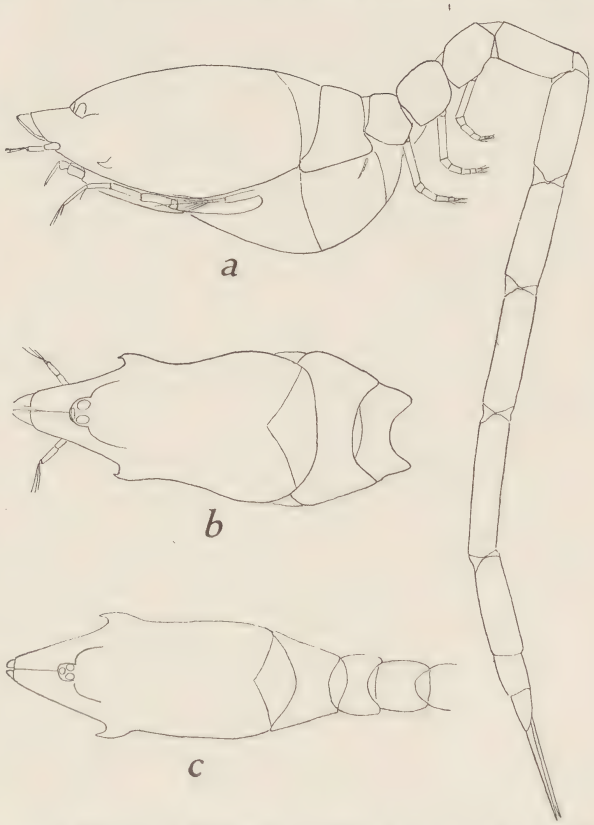


Fig. 1. *Eocuma agrion* n. sp. *a* ♀, adult, Seitenansicht; Vergr. ca. 40. *b* ♀, adult, Vorderkörper von oben; Vergr. ca. 40. *c* ♀, subadult, Vorderkörper von oben; Vergr. ca. 40.

Das fünfte Abdominalsegment hat etwa die halbe Länge von Carapax + verwachsenem Thorakalsegment.

Die erste Antenne (Fig. 2*a*) ist nicht besonders lang. Das dritte Stammglied ist länger als das zweite. Die Innengeißel ist ganz klein und rudimentär. Aber auch die zweigliedrige Außengeißel ist auffallend kurz.

Das Endglied des dritten Maxillipes (Fig. 2*b*) ist lang und griffelförmig.

Der erste Fuß (Fig. 2*a*) ist kurz und reicht nur etwa bis zur Höhe des Subrostralausschnittes nach vorn. Der Basipodit ist etwas länger als der distale Teil des Fußes. Er ist in einen langen spitzwinkligen Lappen mit einer kräftigen Fiederborste an der Spitze ausgezogen. Carpopodit

und Dactylopodit sind annähernd von gleicher Länge und etwas länger als der Propodit.

Der zweite Fuß (Fig. 2*d*) ist, selbst für die Gattung, auffallend kümmerlich entwickelt. Er erreicht nicht einmal die Länge des an und für sich auch nicht sehr langen Dactylopoditen des ersten Gangfußes.

Die Uropoden (Fig. 3) sind etwas länger als das fünfte Abdominalsegment. Die unter sich annähernd gleichlangen Äste erreichen annähernd die vierfache Länge des Stammteiles und sind etwas kürzer als das fünfte

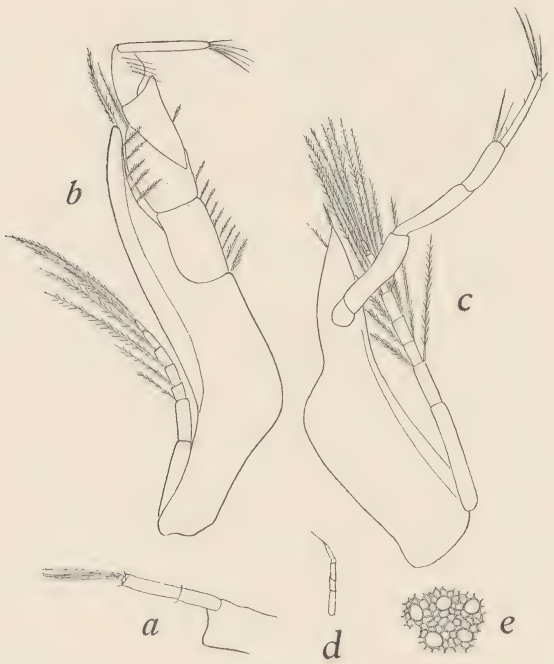


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 2. *Eocuma agrion* n. sp., ♀ adult. *a* erste Antenne; Vergr. ca. 57. *b* dritter Maxillipes; Vergr. ca. 57. *c* erster Fuß; Vergr. ca. 57. *d* zweiter Fuß; Vergr. ca. 57. *e* Integumentalstruktur des Thorax; stark vergr.

Fig. 3. *Eocuma agrion* n. sp., ♀ adult. Uropod; Vergr. ca. 50.

Abdominalsegment. Am Außenrande beider Äste steht eine Reihe von Tuberkeln (in der Zeichnung beim Innenaste nicht sichtbar). Am Innenrande trägt der Außenast vereinzelte Borsten, der Stamm und der Innenast eine Reihe von Fiederborsten, der Innenast außerdem eine Reihe etwas auf die Oberseite gerückter Dornen. Borsten wie Dornen hören im distalen Drittel des Innenastes auf, und es stehen hier, kurz vor dem Ende am Innen- und Außenrand einander gegenüber je ein kleiner Dorn. Die Enden der beiden Äste zeigen die der Gattung eigentümliche feine Befiederung, der Außenast die Spaltung.

Das Integument des Thorax zeigt eine Anzahl von kreisrunden oder ovalen Feldern, zwischen denen ein Wabenwerk von Zellen ausge-

bildet ist (Fig. 2*e*). Die runden Felder liegen gegen die wabigen Zellen vertieft. Am Integument des Abdomens sind die runden Felder nicht entwickelt, sondern es ist hier nur das Wabenwerk vorhanden.

Die Länge beträgt etwa $5^1/_2$ mm.

Neben einer Anzahl von Weibchen war ein erwachsenes und mehrere halbwüchsige Männchen vorhanden. Letztere zeigen gegenüber den Weibchen keine wesentlichen Differenzen im Bau. Das erwachsene Männchen war stark lädiert. Am Stumpf der Uropoden konnte man sehen, daß hier die Bewehrung viel dichter und stärker ist.

Bemerkung: Die Art ist den anderen Species der Gattung gegenüber gut durch die auffallende Verlängerung der Abdominalsegmente charakterisiert. Den Mangel eines Seitenkieles am Carapax hat sie mit *E. Sarsi, ferox* und *affinis* gemein, von denen sie aber unter anderem durch den nach vorn lang zugespitzten Vorderkörper leicht zu unterscheiden ist.

Fam. Nannastacidae.

Cumella hispida Calman.

1911. W. T. Calman, Tr. Zool. Soc. London, Vol. 18, p. 347, 348, tab. 32, fig. 15—18.

Fundnotizen: Station 22, Sharks Bay, Inner Bar, 6—9 m, grobkörniger Sand und Sand mit Pflanzen; 16. VI. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, Ebbestrand; 6./13. IX. 1905.

Zwei junge Männchen und zwei sehr jugendliche Tiere sind vorhanden. Die Männchen haben die Subrostralecke nicht rechtwinklig, wohl aber die ganz jungen Tiere. Die ersten Antennen kann man kaum als schlank bezeichnen, doch dürfte das in dem jugendlichen Zustande der Tiere begründet sein.

Cumella Michaelseni n. sp.

Textfig. 4 und 5.

Fundnotiz: Station 22, Sharks Bay, Inner Bar, 6—9 m, grobkörniger Sand und Sand mit Pflanzen; 16. VI. 1905.

Beschreibung des Weibchens mit gefülltem Marsupium (Fig. 4*a* und *b*): Der Körperbau ist ziemlich kräftig.

Die Länge des Carapax beträgt annähernd den dritten Teil der Gesamtlänge. Er ist etwa $^2/_3$ so breit wie lang. Von der Seite gesehen, ist die Rückenlinie annähernd gerade, nur daß ein kleiner Eindruck vor dem Hinterrande steht und der Augenlobus hervorragt. Das Pseudorostrum ist nicht besonders lang und nach vorn gerichtet. Der Augenlobus ist ziemlich groß. Linsen sind vorhanden, aber nicht sehr deutlich entwickelt.

Der Subrostralausschnitt ist nur angedeutet. Der Hinterrand des Carapax ist, von oben gesehen, in der Mitte etwas ausgeschnitten.

Das Abdomen erreicht etwa die Länge von Carapax + drei ersten freien Thorakalsegmenten. Das letzte Segment ist nur wenig kürzer als das fünfte.

Die ersten Antennen waren beiderseits defekt.

Der erste Fuß (Fig. 5*a*) reicht nicht bis zur Spitze des Pseudorostrums. Der Basipodit ist etwas über halb so lang wie der distale Teil

Fig. 4.

Fig. 4. *Cumella Michaelseni* n. sp., ♀ adult. *a* Seitenansicht; Vergr. ca. 50. *b* Vorderkörper von oben; Vergr. ca. 50.

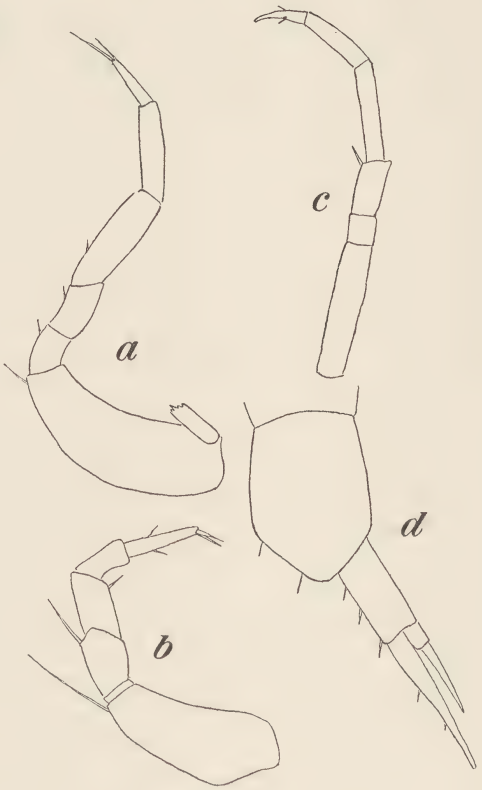


Fig. 5.

Fig. 5. *Cumella Michaelseni* n. sp., ♀ adult. *a* erster Fuß; Vergr. ca. 85. *b* zweiter Fuß; Vergr. ca. 85. *c* fünfter Fuß; Vergr. 85. *d* letztes Abdominalsegment und Uropod; Vergr. ca. 85.

des Fußes. Der Propodit ist kürzer als der Carpopodit und der Dactylopodit viel kürzer als der Propodit.

Am zweiten Fuß (Fig. 5*b*) war beiderseits kein Exopodit vorhanden. Wahrscheinlich war er abgebrochen und fehlte nicht ursprünglich.

Am letzten Fußpaar (Fig. 5*c*) ist der Carpopodit noch nicht doppelt so lang wie der Meropodit und etwa $^3/_4$ so lang wie der Basipodit.

Der Stamm der Uropoden (Fig. 5*d*) ist beträchtlich kürzer als das letzte Abdominalsegment, nur wenig über halb so lang. An der Innenseite trägt es 3 Dornen. Die Uropodenäste gehen ohne Abgliederung in den

Enddorn über. Der Außenast ist etwa so lang wie der Stamm, während der Innenast etwa dessen $1^1/_2$-fache Länge erreicht. Sein Ende war nicht ganz zugespitzt, so daß hier vielleicht noch ein Stückchen abgebrochen war. An seinem Innenrande stehen 2 Dornen.

Über den Körper verstreut stehen spärliche Haare.

Die Länge beträgt etwa 1,5 mm.

Bemerkung: Es war nur ein einziges Exemplar vorhanden. Die Art steht der *Cumella hispida* Calman am nächsten, mit der sie die verhältnismäßig große Länge des letzten Abdominalsegmentes sowie Bau und relative Länge der Uropoden gemein hat. Sie unterscheidet sich aber von ihr durch die kräftiger gebauten hinteren Füße, den Mangel von Zähnen auf dem Carapax, das kürzere Abdomen und die spärlichere Behaarung.

Cumella gibba n. sp.

Textfig. 6—7.

Fundnotiz: Station 22, Sharks Bay, Inner Bar, 6—9 m, grobkörniger Sand und Sand mit Pflanzen; 16. VI. 1905.

Beschreibung des jungen Männchens: Der Körper ist schlank, der Thorax seitlich zusammengedrückt.

Der Carapax (Fig. 6) erreicht nicht ganz $^1/_3$ der Gesamtlänge. Seine Höhe beträgt etwa $^2/_3$ seiner Länge. Oben in der Mitte trägt er vor dem

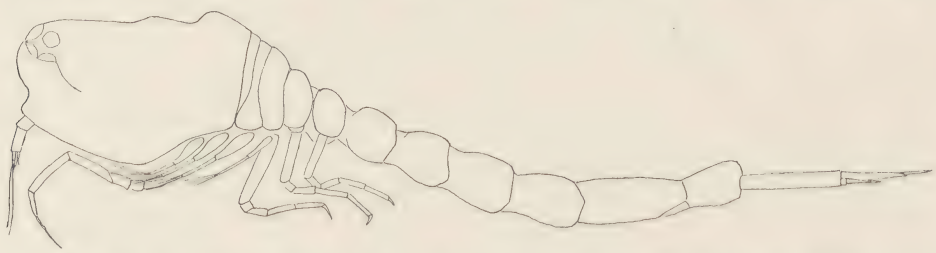


Fig. 6. *Cumella gibba* n. sp., ♂ juv., Seitenansicht; Vergr. ca. 57.

Hinterende eine buckelförmige, vorn steil abfallende Erhebung, davor noch eine zweite, weniger ausgeprägte. Die Pseudorostrallappen berühren sich zwar vor dem Augenlobus, bilden aber kein Pseudorostrum. Der Subrostralausschnitt ist deutlich, aber weit und flach, die Subrostralecke stumpf und wenig vorgezogen. Der Augenlobus ist sehr groß und breit. Er trägt 8 Linsen, je 2 am Randd jederseits und 3 im Dreieck, eine vorn median, die anderen hinten seitlicher.

Der freie Thorakalteil hat etwa halbe Carapaxlänge.

Das Abdomen ist etwa um das letzte Segment länger als der Thorax. Das fünfte Segment ist deutlich am längsten und etwa doppelt so lang wie das letzte. Von einer Seitenfurche an den Abdominalsegmenten war nichts wahrzunehmen.

Die ersten Antennen sind ziemlich lang. Von der zweiten Antenne war nichts zu sehen.

Der erste Fuß (Fig. 7 *a*) reicht etwa mit dem Ende des Propoditen bis zum Vorderrande der Subrostralecke. Sein Propodit ist etwas länger als der Carpopodit und nicht so lang wie der Dactylopodit mit Einschluß der langen Klaue. Der Dactylopodit ohne Klaue erreicht etwa die halbe Länge des Propoditen.

Am letzten Fuß (Fig. 7 *b*) ist der Basipodit länger als der Carpopodit. Dieser ist nicht ganz doppelt so lang wie der Meropodit und etwas länger als der Propodit.

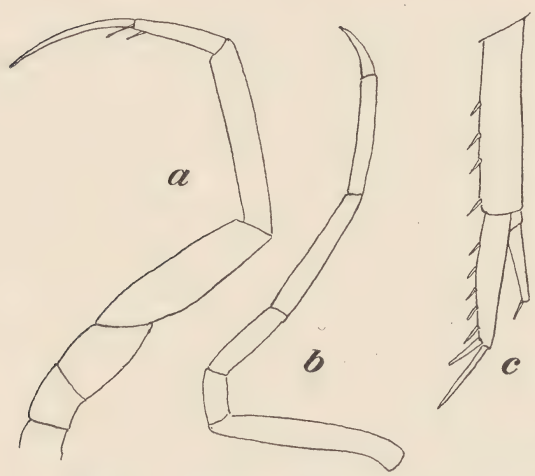


Fig. 7. *Cumella gibba* n. sp., ♂ juv. *a* Ende des ersten Fußes; Vergr. ca. 186. *b* fünfter Fuß; Vergr. ca. 186. *c* Uropod; Vergr. ca. 100.

Die Uropoden (Fig. 7 *c*) sind unwesentlich länger als die beiden letzten Abdominalsegmente zusammen. Der Stamm ist fast so lang wie das fünfte Abdominalsegment. Am Innenrande trägt er 4 Dornen. Der Innenast ist etwa $^3/_4$ so lang wie der Stamm. An seinem Innenrande stehen 5 Dornen; dann hat er einen kräftigen Enddorn und einen etwas schwächeren, aber immerhin noch starken Subapikaldorn. Das Ende des Außenastes war angebrochen. Am Ende des Stumpfes, der offenbar den gesamten Ast mit Ausnahme des Enddornes darstellt, stand am Innenrande ein Dorn.

Die Länge beträgt etwa $1^1/_2$ mm.

Bemerkung: Ein einziges Exemplar dieser neuen Art liegt zur Untersuchung vor. Durch den Höcker am Hinterrande des Carapax ist die Art von allen anderen Species der Gattung verschieden. Am nächsten steht sie vielleicht der *Cumella leptopus* Calman.

Cumella cyclaspoides n. sp.

Textfig. 8—9.

Fundnotiz: Station 3, Sharks Bay, ca. 3 engl. Meilen nw. von Denham, 3 m, Sandboden mit reichem Pflanzenwuchs; 12. VI. 1905.

Es liegt ein einziges weibliches Exemplar vor.

Beschreibung des Weibchens mit gefülltem Marsupium: Die Länge des Carapax (Fig. 8 *a*, *b*) beträgt mehr als $^1/_3$ der Gesamtlänge. Seine Höhe ist etwa gleich $^3/_4$ seiner Länge, seine Breite weniger als $^2/_3$ seiner Länge. Von der Seite gesehen, ist die Dorsallinie des Thorax stark

konvex, wodurch das Tier eine gewisse Ähnlichkeit mit der Gattung *Cyclaspis* erhält. Die Pseudorostrallappen berühren sich vor dem Augenlobus, treten aber nicht zur Bildung eines Pseudorostrums zusammen. Der Subrostral-

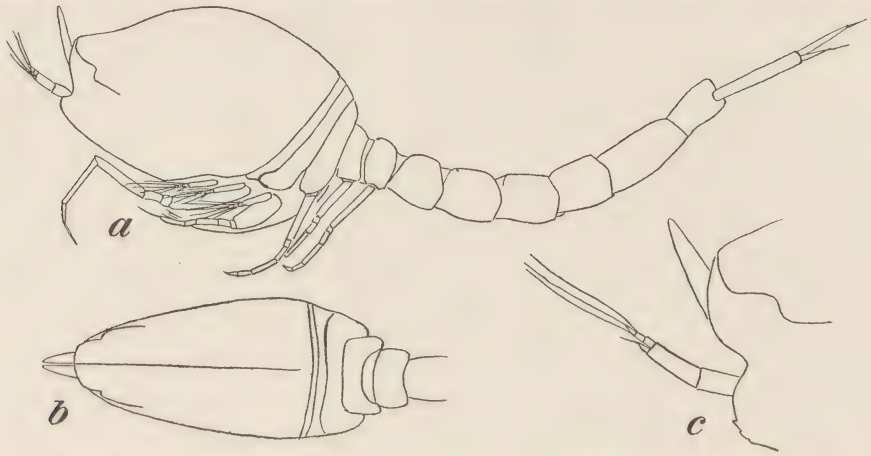


Fig. 8. *Cumella cyclaspoides* n. sp., ♀ adult. *a* Seitenansieht; Vergr. ca. 50. *b* Vorderkörper von oben; Vergr. ca. 50. *c* vordere Partie des Carapax von der Seite; Vergr. ca. 85.

ausschnitt ist deutlich, die Subrostralecke ist abgerundet und trägt an der Rundung einige undeutliche Zähnchen (Fig. 8 *c*). Der Augenlobus ist auffallend breit. Von Linsen sind jederseits zwei geringe Andeutungen vorhanden. Das Abdomen ist etwa so lang wie der Thorax. Das fünfte Abdominalsegment ist länger als das letzte, aber nicht doppelt so lang.

Die oberen Antennen (Fig. 8 *c*) sind mäßig schlank. Die Innengeißel ist etwas länger als das erste Glied der dreigliederigen Außengeißel.

Der erste Fuß (Fig. 9 *a*) reicht mit dem Ende des Propoditen etwa bis zur Rundung der Subrostralecke. Der Dactylopodit ist annähernd halb so lang wie der Propodit; dieser ist etwa so lang wie der Carpopodit.

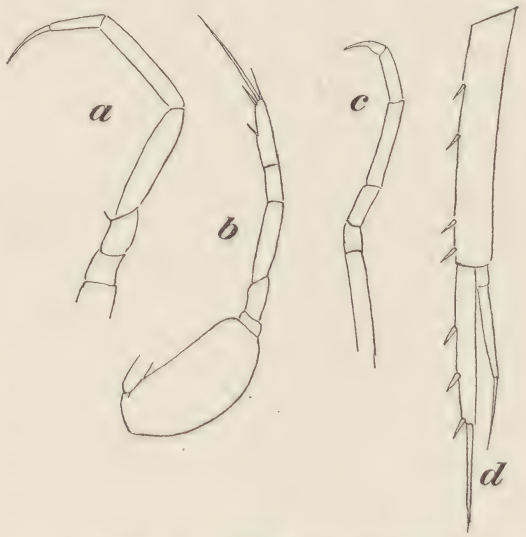


Fig. 9. *Cumella cyclaspoides* n. sp., ♀ adult. *a* Ende des ersten Fußes; Vergr. ca. 100. *b* zweiter Fuß; Vergr. ca. 100. *c* fünfter Fuß; Vergr. ca. 100. *d* Uropod; Vergr. ca. 100.

Der zweite Fuß (Fig. 9 *b*) reicht etwa bis zum Gelenk zwischen Ischiopoditen und Meropoditen des ersten. Der Basipodit ist etwa $^2/_3$ so lang wie der distale Teil des Fußes. Der Dactylopodit ist etwas kürzer als der Carpopodit.

Die hinteren Füße sind schlank. Beim letzten (Fig. 9 *c*) ist der Meropodit etwa halb so lang wie der Carpopodit.

Der Stamm der Uropoden (Fig. 9d) ist etwa so lang wie das fünfte Abdominalsegment, somit weniger als doppelt so lang wie das letzte Abdominalsegment. An seinem Innenrande stehen einige Dornen. Der Außenast ist reichlich $^2/_3$ so lang wie der Innenast und nicht ganz halb so lang wie der Stamm. Beide Äste tragen kräftige Endborsten, der Innenast außerdem 3 Dornen am Innenrande.

Die Länge beträgt etwa $1^1/_2$ mm.

Bemerkung: Die Art ist leicht von allen anderen durch den hochgewölbten Rücken im Verein mit der ungezähnelten Mittelcrista zu unterscheiden. Am nächsten steht sie vielleicht der *Cumella leptopus*, von der bisher das Weibchen unbekannt ist.

Cumella sp.

Textfig. 10.

Fundnotiz: Station 22, Sharks Bay, Inner Bar, 6—9 m, grobkörniger Sand und Sand mit Pflanzen; 16. VI. 1905.

Ein noch nicht geschlechtsreifes Weibchen etwas kleiner als das vorige, stimmte ganz mit ihm im Bau überein, nur war der Unterrand der Subrostralecke etwas deutlicher gezähnelt und die Füße etwas weniger schlank und vor allem die Uropoden (Fig. 10) kräftiger gebaut. Ich halte es für wahrscheinlich, daß die Differenzen auf dem jugendlichen Zustande beruhen, muß aber auch die Möglichkeit offen lassen, daß wir es mit einer anderen, wenn auch sehr nahe verwandten Art zu tun haben.

Fig. 10. *Cumella* sp., ♀ juv. Uropod; Vergr. ca. 100.

Nannastacus nasutus n. sp.

Textfig. 11—12.

Fundnotizen: Station 7, Sharks Bay, ca. $2^1/_2$ engl. Meilen sw. von Denham, 3 m, Sand- und Muddboden mit Pflanzen; 10. VI. 1905 (1 Weibchen mit Eiern). Station 10, Sharks Bay, Freycinet Estuary, östliches Fahrwasser, 7—11 m, Sandboden mit Steinen und Algen; 6. IX. 1905 (1 Weibchen mit Eiern, das typische Exemplar). Station 14, Sharks Bay, Freycinet Reach, Sandboden und Felsen mit Korallen, 11—16 m; 12. IX. 1905 (1 Weibchen mit Eiern).

Beschreibung des Weibchens mit gefülltem Marsupium: Der Carapax (Fig. 11) übertrifft etwas den dritten Teil der Körperlänge, ist aber nicht ganz $^1/_3$ so lang wie Körper + Uropodenstamm. Von der Seite gesehen, erhebt sich die Rückenkontur hinter dem nach vorn gerichten Pseudorostrum zunächst plötzlich, dann verläuft sie in gleichmäßiger

Wölbung nach hinten. Das Rostrum ist lang und schlank. Es erreicht fast $^1/_4$ der Carapaxlänge. Von oben gesehen, ist es vorn gerade abgestutzt und völlig geschlossen. Die Atemsiphonen ragen weit aus ihm heraus. Der Subrostralausschnitt ist deutlich und tief, die Subrostralecke zahnförmig zugespitzt. Die Augen sind pigmentiert.

Der freie Thorakalteil ist etwas länger als der halbe Carapax.

Das Abdomen erreicht etwa die Länge von Carapax + erstem freien Thorakalsegment. Das fünfte Abdominalsegment ist länger als das vierte und beträchtlich länger als das letzte.

Die erste Antenne (Fig. 12 *a*) reicht annähernd bis zur Spitze des Pseudorostrums. Das erste Glied ist am längsten, das zweite am kürzesten.

Der erste Fuß (Fig. 12 *b*) überragt die Spitze des Pseudorostrums etwas. Der Basipodit ist kurz, nur wenig über $^1/_4$ so lang wie der distale Teil des Fußes einschließlich der Endklaue. Der Propodit ist nur wenig kürzer als der Basipodit und etwas länger als der Carpopodit. Der Dactylopodit erreicht nur etwa den dritten Teil der Länge

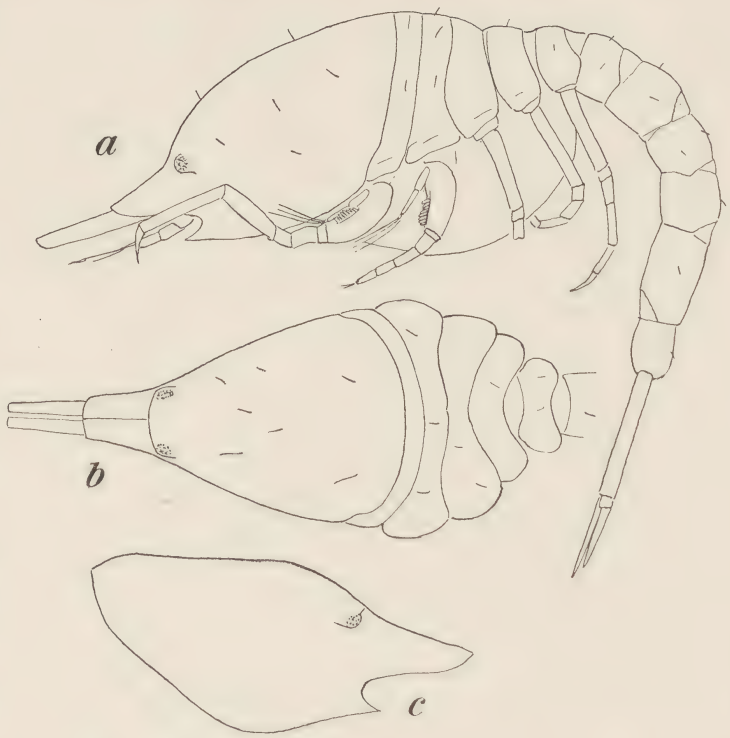


Fig. 11. *Nannastacus nasutus* n. sp., ♀ adult. *a* Seitenansicht; Vergr. ca. 50. *b* Vorderkörper von oben; Vergr. ca. 50. *c* Carapax eines anderen Exemplares von der Seite; Vergr. ca. 50.

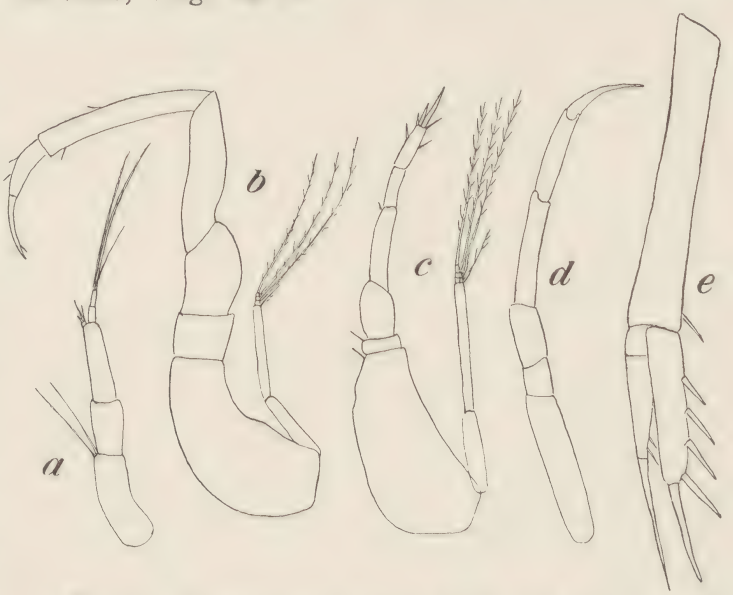


Fig. 12. *Nannastacus nasutus* n. sp., ♀ adult. *a* erste Antenne; Vergr. ca. 85. *b* erster Fuß; Vergr. ca. 85. *c* zweiter Fuß; Vergr. ca. 85. *d* fünfter Fuß; Vergr. ca. 85. *e* Uropod; Vergr. ca. 85.

des Propoditen. Am Basipoditen ist die gleiche gezähnelte Leiste vorhanden, wie bei den anderen Arten der Gattung. Bei dem zum Zweck des Zeichnens lospräparierten Fuße des einen Exemplares war sie aber verloren gegangen. Dasselbe gilt auch von der Leiste des zweiten Fußes.

Der zweite Fuß (Fig. 12 *c*) erreicht etwa die Länge von Basipodit bis Carpopodit einschließlich des ersten. Der Basipodit ist etwas kürzer als der distale Teil des Fußes. Der Dactylopodit ist etwas länger als der Propodit und deutlich kürzer als der Carpopodit.

Der letzte Fuß (Fig. 12 *d*) ist etwa so lang wie der zweite. Der Carpopodit ist etwas kürzer als der Basipodit und nicht ganz doppelt so lang wie der Meropodit.

Die Uropoden (Fig. 12 *e*) sind nicht ganz so lang wie die drei letzten Abdominalsegmente zusammen. Der Stamm erreicht nicht ganz die Länge der beiden letzten Segmente zusammen. Am Innenrande trägt er nahe dem Ende einen Dorn. Der Innenast ist etwas länger als der Außenast und erreicht etwa die halbe Länge des Stammes. An seinem Innenrande stehen 4 kräftige Dornen, dazu kommt ein sehr starker Enddorn. Der Außenast trägt außer einer sehr langen Endborste am Innenrande einige Borsten.

Die Länge beträgt gegen 2 mm.

var. *camelus*, n. var.

Textfig. 13.

Fundnotiz: Station 61, Princess Royal Harbour bei Albany, $5^1/_2$—9 m, Sandboden; 21. VIII. 1905 (1 Weibchen mit Eiern).

Es ist ein Weibchen mit Eiern vorhanden, dessen Carapax, von der Seite gesehen, hinter dem Frontallobus und vor dem Ende eine höckerige Vorwölbung zeigt (Fig. 13). Im übrigen stimmt das Exemplar mit dem typischen *N. nasutus* überein, das wohl zufällige Fehlen des Pigmentes im Auge ausgenommen. Wenn ich diese Form nicht für eine gute Art, sondern nur für eine Varietät der vorliegenden Species halte, so geschieht es deshalb, weil *Nannastacus gibbosus* Calman eine ähnliche Variabilität in der Dorsalkontur des Carapax zeigt und weil noch zwei weitere Stücke von *N. nasutus* im Material vorhanden sind, die in der Rückenlinie dem typischen Exemplar fast, aber doch nicht ganz gleichen, sondern schon einen Anklang nach der Varietät hin haben (Fig. 11 *c*).

Fig. 13. *Nannastacus nasutus* n. sp. var. nov. *camelus*, ♀ adult. Vorderkörper (ohne Extremitäten) von der Seite; Vergr. ca. 50.

Bemerkungen: *N. nasutus* gehört zu den Arten der Gattung, bei denen der Uropodenstamm doppelt so lang wie das letzte Abdominalsegment ist. Auch sonst zeigen sie den anderen Arten gegenüber manches gemeinsame Merkmal, so daß eine Unterbringung in einem eigenen Genus wohl berechtigt wäre, wie auch schon CALMAN erwähnt. Es gehören hierher die Arten *N. longirostris* G. O. SARS, *brachydactylus* CALMAN und *lepturus* CALMAN (*N. hirsutus* HANSEN dürfte wohl zur Gattung *Cumella* zu rechnen sein). Am nächsten steht die neue Art dem *N. longirostris*, von dem sie sich unterscheidet durch das etwas kürzere und vorn geschlossene Pseudorostrum, den verhältnismäßig kürzeren Dactylopoditen des ersten Fußes und den verhältnismäßig kürzeren Innenast der Uropoden.

Fam. Diastylidae.

Gen. *Paradiastylis* Calman.

Vgl. die Bemerkungen zur Gattung *Die* STEBBING.

Paradiastylis sp.

Im Material war ein stark defektes Weibchen vorhanden, offenbar *P. brachyura* CALMAN nahestehend, aber nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

Fundnotiz: Station 36, Mündung des Swan river, Hafen, ca. 3 m; 13./14. V. 1905.

Gen. *Gynodiastylis* Calman.

Zu diesem Genus bitte ich die Bemerkungen zur Gattung *Die* STEBBING zu vergleichen.

Die Gattung *Gynodiastylis* ist auf Grund von Merkmalen des Männchens begründet. Obwohl von den beiden unten beschriebenen Arten keine Männchen vorhanden waren, trage ich kein Bedenken, sie zur vorliegenden Gattung zu rechnen: die Form des Telsons und die Bewehrung des ersten Gangfußes sprechen im Verein mit dem Mangel eines Exopoditen am dritten Maxillipes durchaus dafür.

Gynodiastylis Hartmeyeri n. sp.

Textfig. 14.

Fundnotiz: Station 15, Sharks Bay, nnö. von der Nordspitze von Heirisson Proug, 11—12½ m, Felsboden mit Korallen; 18. VI. 1905 (1 Weibchen mit Eiern).

Beschreibung des Weibchens mit gefülltem Marsupium: Der *Diastylopsis*-Habitus ist leidlich gut ausgebildet.

Der Thorax (Fig. 14*a, b*) ist länger als das Abdomen, das nur etwa die Länge von Carapax + drei ersten freien Thorakalsegmenten erreicht. Von oben gesehen, hat er lanzettliche Form.

Der Carapax ist etwa so lang wie der freie Thorakalteil, vermehrt um die beiden ersten Abdominalsegmente. Seine größte Breite (am Hinterrande) beträgt mehr als die Hälfte seiner Länge.

Der Subrostralausschnitt ist nur in geringer Andeutung vorhanden. Der Augenlobus ist breit und in der Mitte etwas spitzwinklig vorgezogen.

Das erste freie Thorakalsegment ist kurz, $^1/_2$—$^1/_3$ so lang wie jedes der folgenden, die unter sich in der Länge nicht wesentlich differieren.

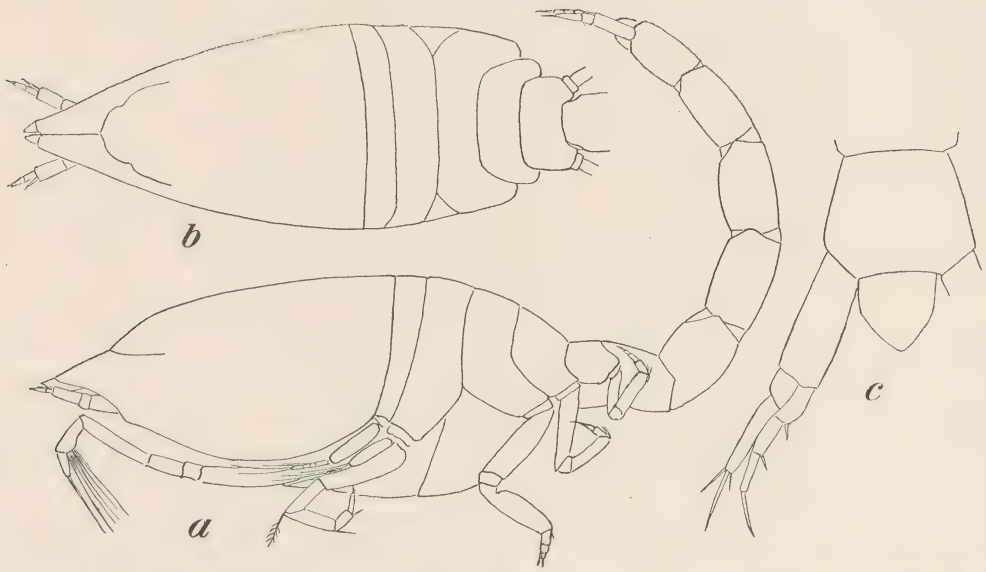


Fig. 14. *Gynodiastylis Hartmeyeri* n. sp., ♀ adult. *a* Seitenansicht; Vergr. ca. 50. *b* Vorderkörper von oben; Vergr. ca. 50. *c* Leibesende; Vergr. ca. 85.

Die Seitenpartie des zweiten freien Thorakalsegmentes ist nach vorn, die des dritten nach hinten zu umgebogen, so daß in der Seitenbegrenzung des freien Thorakalteiles zwischen beiden Segmenten ein einspringender Winkel entsteht.

Die oberen Antennen sind nicht besonders lang, und auch ihre Geißeln sind kurz.

Der erste Fuß überragt mit einem Teile des Propoditen die Spitze des Pseudorostrums. Der Propodit ist im distalen Teile seines Innenrandes mit einer Reihe langer Borsten besetzt.

Das Telson (Fig. 14*c*) ist nur etwa $^2/_3$ so lang wie das letzte Abdominalsegment. Eine Bewehrung war nicht zu sehen.

Der Stamm der Uropoden (Fig. 14*c*) ist etwa so lang wie das letzte Abdominalsegment. Eine Bewehrung war an ihm nicht vorhanden. Der Innenast ist etwa so lang wie der Stamm und etwas länger als der Außen-

ast. Er ist dreigliederig. Am Innenrande tragen die beiden proximalen Glieder einen Enddorn, das letzte Glied hat einen langen Enddorn. Der Außenast trägt eine längere und zwei kürzere Endborsten.

Die Länge beträgt etwa $2^1/_4$ mm.

Bemerkung: Die Art ist von *G. laevis* Calman unter vielem anderen durch die ganz andere Körperform, von den übrigen Arten durch den Mangel einer Skulpturierung des Carapax unterschieden.

Gynodiastylis similis n. sp.

Textfig. 15—16.

Fundnotiz: Station 1, Sharks Bay, nw. von Middle Bluff, 7—8 m, Felsboden mit Korallen; 21. IX. 1905 (1 Weibchen).

Beschreibung des Weibchens mit halbentwickelter Brusttasche: Die Art ist im ganzen etwas gedrungener gebaut als die voriger, der sie sonst ähnlich sieht.

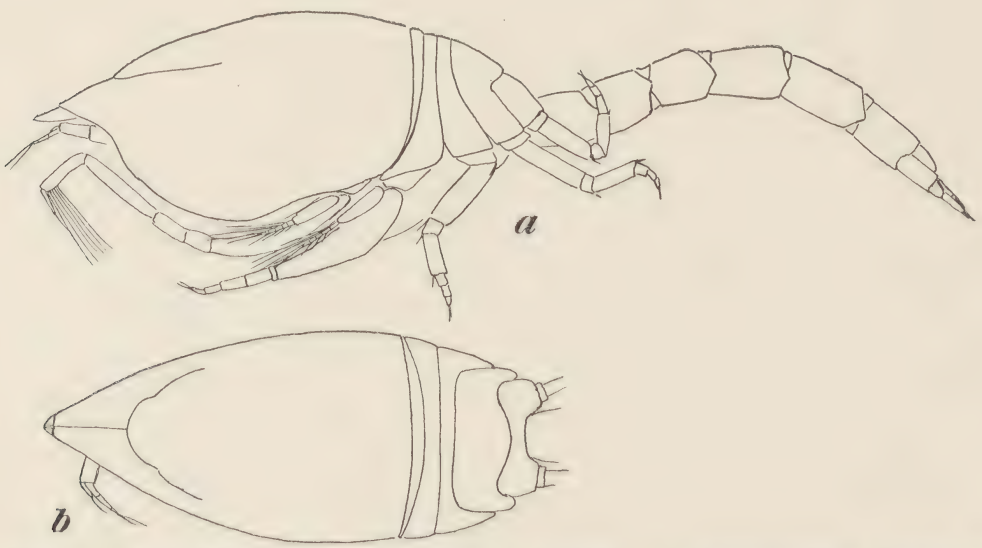


Fig. 15. *Gynodiastylis similis* n. sp., ♀ subadult. *a* Seitenansicht; Vergr. ca. 50 *b* Vorderkörper von oben; Vergr. ca. 50.

Der Thorax (Fig. 15*a*) ist länger als das Abdomen. Von oben gesehen, hat er lanzettliche Gestalt (Fig. 15 *b*).

Der Carapax ist fast 3mal so lang wie der freie Thorakalteil. Die größte Breite beträgt etwa $^3/_5$ seiner Länge. Der Subrostralausschnitt ist nur angedeutet. Der Augenlobus ist auffallend breit und wenig vom Frontallobus abgesetzt.

Das erste freie Thorakalsegment ist kurz. Seine seitlichen Partien schieben sich unter den Carapax. Die beiden nächsten Thorakalsegmente sind in ihren mittleren Partien auch nicht wesentlich länger.

An den Seiten verbreitern sie sich etwas. Das vierte freie Thorakalsegment ist hinten in der Mitte etwas bogenförmig ausgezogen. In der Mittellinie gemessen, ist es länger als die drei ersten freien Segmente zusammen.

Die oberen Antennen sind kurz, ebenso sind ihre Geißeln nicht besonders lang.

Der erste Fuß (Fig. 16 *a*) überragt die Spitze des Pseudorostrums mit einem Teile des Propoditen. Der Carpopodit ist nicht ganz doppelt so lang wie der Propodit und dieser knapp doppelt so lang wie der Dactylopodit. Der Propodit trägt am distalen Teile des Innenrandes eine Reihe von sehr langen Borsten.

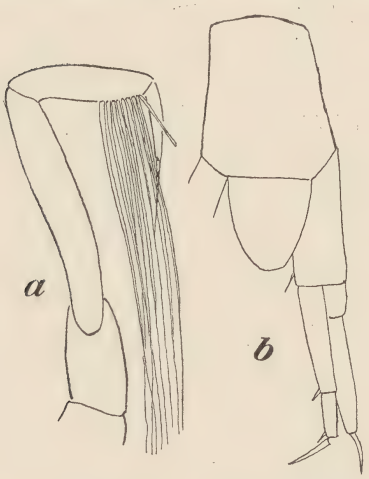


Fig. 16. *Gynodiastylis similis* n. sp., ♀ subadult. *a* Ende des ersten Fußes; Vergr. ca. 100. *b* Leibesende; Vergr. ca. 100.

Das halb-eiförmige Telson (Fig. 16 *b*) ist wenig über halb so lang wie das letzte Abdominalsegment. Eine Bewehrung des Endes war nicht zu sehen.

Der Stamm der Uropoden (Fig. 16 *b*) überragt das Telson nur unbeträchtlich. Er ist deutlich kürzer als das letzte Abdominalsegment. Die beiden Äste, unter sich von annähernd gleicher Länge, sind länger als der Stamm. Der Innenast ist zweigliederig, das proximale Glied über doppelt so lang wie das distale. An beiden Gliedern steht am Innenrande ein Dorn. Ein loser Teil, der durch ein Fädchen mit dem Innenaste zusammenhing, dürfte wohl als ein abgebrochener langer kräftiger Enddorn anzusprechen sein. Auch der Außenast trägt einen kräftigen Enddorn.

Die Länge beträgt nicht ganz 2 mm.

Bemerkung: Die Art steht der vorigen am nächsten, ist aber von ihr unter anderem durch die andere Ausbildung des freien Thorakalteiles leicht zu unterscheiden.

Gen. *Dic* Stebbing.

Die folgende neue Art rechne ich zur Gattung *Dic* Stebbing, nicht weil ich fest überzeugt wäre, daß sie dahin gehört, sondern weil sie noch am ehesten dahin paßt und ich nicht die Systematik mit einer unsicher begründeten neuen Gattung belasten möchte.

In der Familie der *Diastylidae* stellen offenbar eine Gruppe engerer Verwandtschaft diejenigen Arten dar, bei denen das an den Seiten nicht mit Dornen oder Borsten bewehrte Telson, von mehr oder weniger zy-

lindrischer Form, eines postanalen Teiles entbehrt, indem die Analplatten von dem Telsonende wohl überdeckt, aber nicht oder doch so gut wie nicht überragt werden. Es sind folgende:

Gattung *Paradiastylis* Calman	Gattung *Dic* Stebbing
„ *Gynodiastylis* „	*Diastylis tubulicauda* Calman
„ *Pachystylis* Hansen	„ *fistularis* „

Die Form des Telsons ist bei ihnen nicht das einzige gemeinsame Merkmal: Eine, wenn auch nicht sehr weitgehende, Ähnlichkeit im ganzen Habitus ist auch vorhanden, eine Ähnlichkeit, die auf einer Annäherung an den „*Diastylopsis*-Habitus“ beruht. Bei der Gattung *Diastylopsis* S. I. Smith ist, wenigstens im weiblichen Geschlecht, das dritte und vierte freie Thorakalsegment in seinen Seitenteilen nach hinten ausgezogen, und in der U-förmigen hinteren Aushöhlung der Ausbuchtung des vierten Segmentes liegt das verhältnismäßig kleine fünfte. Die Insertionen des zweiten und des dritten Fußpaares rücken dadurch ziemlich weit auseinander; es kommt dazu, daß die drei letzten Fußpaare stark nach hinten gerichtet sind. Das dritte und vierte freie Thorakalsegment zeigen die Neigung, sich fest aneinander zu fügen, vielleicht auch hie und da zu verwachsen. Die Kombination dieser Merkmale gewährt einen sehr charakteristischen Habitus, eben den *Diastylopsis*-Habitus, der sich aber nicht allein bei dieser Gattung, sondern auch sonst in der Familie *Diastylidae*, wenn auch meist weniger typisch, entwickelt findet.

Auch der hier zu besprechende Verwandtschaftskreis zeigt ihn mehr oder weniger deutlich: nicht geringer entwickelt als bei den Arten der Gattung *Diastylopsis* selber findet er sich bei *Gynodiastylis laevis* Calman, sehr deutlich bei *G. carinata* Calman und *costata* Calman, weniger gut, aber noch leidlich ausgeprägt bei *G. bistriata* Calman und bei den beiden oben neu aufgestellten Arten der Gattung *Gynodiastylis*. Auch bei den anderen Arten, wo von ihnen Weibchen oder jüngere Männchen bekannt sind, zeigen sich noch deutliche Anklänge.

Weiterhin neigt der Verwandtschaftskreis zu einer Rückbildung der Expoditen und im männlichen Geschlecht der Pleopoden. Vielleicht durchweg verbreitet ist der Mangel eines Expoditen am dritten Maxillipes im weiblichen Geschlecht: Nachgewiesen ist er in den Gattungen *Paradiastylis* und *Gynodiastylis*. In der Beschreibung des Weibchens von *Pachystylis* ist nichts über den Bau des dritten Maxillipes angegeben. Bei der unten beschriebenen *Dic lasiodactylum* war es nicht möglich, den Maxillipes zu prüfen; doch ist zu vermuten, da ja sämtliche Gangfüße keine Expoditen haben, daß diese auch an den dritten Maxillipeden fehlen. *Dic Calmani* Stebbing ist nur im männlichen Geschlecht bekannt, und die

beschriebenen Exemplare von *Diastylis tubulicauda* und *fistularis* möchte ich für junge Männchen halten (s. unten).

Die Expoditen an den Gangfüßen fehlen dem Weibchen von *Dic lasiodactylum*, wie schon erwähnt, gänzlich, und bei den Weibchen der anderen Arten sind sie hie und da, nach den Zeichnungen zu urteilen, recht dürftig entwickelt, so bei der Gattung *Gynodiastylis*.

Die Neigung zu einer Reduktion der Expoditen im männlichen Geschlechte zeigt sich bei *Gynodiastylis*, wo den Männchen von *G. carinata* und *G. laevis* Expoditen am dritten und vierten Fuße fehlen.

Was die Pleopoden der Männchen betrifft, so sind sie wohlentwickelt bei der Gattung *Paradiastylis*. Sie fehlen bei der Gattung *Gynodiastylis* gänzlich und höchstwahrscheinlich auch bei *Dic* und *Pachystylis*: bei diesen sind nur jugendliche Männchen bekannt, die aber, nach den übrigen Merkmalen zu urteilen, in ihrer Entwicklung schon so vorgeschritten sind, daß sie Pleopodenanlagen schon zeigen müßten, wenn diese Extremitäten beim erwachsenen Tiere vorkämen.

Ein Merkmal, das *Dic Calmani* und *Gynodiastylis* gemein haben, ist der Mangel an Kiemenelementen am Epipoditen des ersten Maxillipes. Über den Bau der Kiemen bei den anderen Arten ist nichts bekannt. Vielleicht ist auch dieser Mangel in der Verwandtschaftsgruppe weiter verbreitet.

Was nun die Gruppierung der Arten des Verwandtschaftskreises zu Gattungen betrifft, so sind gut charakterisiert die Genera *Paradiastylis* und *Gynodiastylis*. Von der typischen Art der Gattung *Dic* ist nur das noch nicht geschlechtsreife Männchen bekannt. Dies steht entschieden der Gattung *Gynodiastylis* sehr nahe; ja, urteilt man nach ihm allein, so läßt sich eigentlich kein strikter Unterschied zwischen beiden Gattungen finden: Beide weisen den Mangel an Kiemenelementen und an Pleopoden beim Männchen auf (bei *Dic Calmani* hat der erste Fuß die gleiche Bewehrung mit langen Borsten, wie die Arten von *Gynodiastylis*, *G. laevis* ausgenommen). Die Unterschiede im Bau des Telsons sind nur geringfügiger Natur. Ein wichtigerer Unterschied ist bloß die Verbreiterung der Ischiopoditen am dritten Maxillipes bei *Dic Calmani*. Ob dieser als hinreichendes Gattungsmerkmal angesehen werden kann, mag dahingestellt bleiben: bei *Diastylopsis Thileniusi* Zimmer findet er sich auch im Gegensatz zu den anderen Arten dieser Gattung; und doch wird man kaum daran denken wollen, diese Art aus dem Genus zu entfernen.

Stellt sich aber heraus, daß die neue Art mit Recht zur Gattung *Dic* gerechnet wird, oder, was dasselbe ist, zeigt das Weibchen von *Dic Calmani* die gleichen Charaktere, so unterscheidet sich *Dic* von *Gynodiastylis* hin-

reichend durch den völligen Mangel der Exopoditen beim Weibchen. Ich habe die neue Art in diese Gattung gestellt, weil sie mit *Dic Calmani* neben einer Ähnlichkeit im allgemeinen Habitus vor allem die außerordentliche kräftige Entwicklung des ersten Fußes teilt.

Was die beiden *Diastylis*-Arten betrifft, so stehen sie in der Gattung, die den großen Sammelkasten für die nicht anderweitig unterzubringenden Arten der Familie darstellt, und dort müssen sie auch vorderhand bleiben. Wie ich schon erwähnte, halte ich die beschriebenen Exemplare beider Arten für junge Männchen: Das Exemplar von *Diastylis tubulicauda* besitzt rudimentäre Expoditen auf dem dritten und vierten Fuß. Da das letzte Fußpaar noch nicht einmal in der Anlage vorhanden ist, ist das Exemplar in einem so jugendlichen Zustande, daß ein Weibchen sicher noch keine Exopoditenrudimente auf den hinteren Füßen besitzen würde. Das jüngere beschriebene Exemplar von *Diastylis fistularis* zeigt ganz die gleichen Merkmale, so daß ich es schon aus denselben Gründen für ein Männchen halten möchte. Das größere Exemplar hat Exopoditenrudimente auf dem dritten und vierten Fuße; aber das letzte Fußpaar ist bereits entwickelt. Beide Exemplare haben dann weiter am dritten Maxillipes nur einen rudimentären Exopoditen. Das scheint mir darauf hinzudeuten, daß es junge Männchen einer Form sind, deren Weibchen am dritten Maxillipes der Exopodit fehlt. Junge Männchen haben bekanntlich noch feminine Charaktere, so daß also die spätere Entwicklung eines in der Jugend fehlenden Exopoditen am Maxillipes durchaus erklärlich wäre.

Dic lasiodactylum n. sp.

Textfig. 17—18.

Fundnotizen: Station 31, Champion Bay vor Geraldton, $3^1/_2$ bis 14 m, teils Sandboden mit Pflanzen, teils felsig; 12. VII. 1905 (1 Männchen). Station 51, Cockburn Sound, South Channel, $6^1/_2$—8 m; 30. IX. 1905 (1 Weibchen).

Beschreibung des Weibchens mit gefülltem Marsupium: Das ganze Tier ist kräftig und gedrungen gebaut.

Der Thorax (Fig. 17 *a*) ist unbeträchtlich länger als das Abdomen einschließlich des Telsons.

Der Carapax ist reichlich so lang wie der freie Thorakalteil einschließlich der beiden ersten Thorakalsegmente. Seine größte Breite liegt kurz vor seinem Hinterrande und beträgt etwa $^4/_5$ seiner Länge. Die Höhe ist geringer als die Breite. Das Pseudorostrum erreicht etwa $^1/_5$ der Carapaxlänge. Der Subrostralausschnitt ist weit und flach, die Subrostralecke nicht zahnartig nach vorn gezogen, sondern stumpfwinklig ausgebildet. Die

seitlichen Partien des Frontallobus sind etwas eingedrückt, so daß in der Mitte ein Längswulst zustande kommt. Hinter dem Frontallobus ist die mediane Partie des Carapax etwas vertieft, und rechts und links von ihr erheben sich Längswülste. Ein breiter grabenförmiger Eindruck beginnt an den Carapaxseiten unmittelbar hinter dem Subrostralausschnitt und verläuft nach hinten-innen zu, um vor dem eben erwähnten seitlichen Längswulst zu verstreichen. Augen sind nicht ausgebildet.

Auf dem freien Thorakalteil verläuft eine feine Medianlinie.

Die erste Antenne ist kurz, die Innengeißel minimal, die Außengeißel auch nicht sehr lang und dreigliederig.

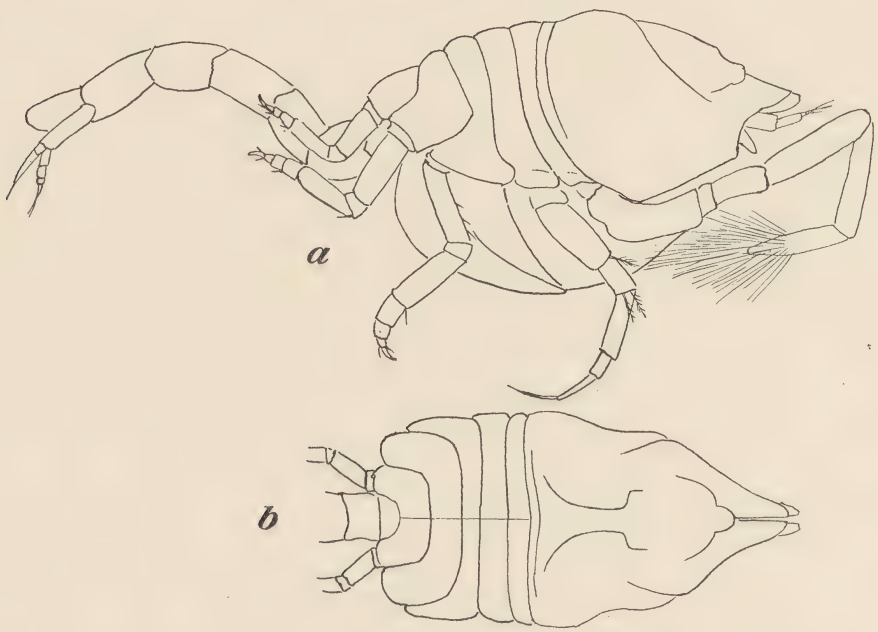


Fig. 17. *Dic lasiodactylum* n. sp., ♀ adult. *a* Seitenansicht; Vergr. ca. 40. *b* Vorderkörper von oben; Vergr. ca. 40.

Sehr kräftig sind die Gangfüße entwickelt, wie erwähnt, alle ohne Exodite. Von ihnen ist besonders lang und kräftig der erste. Er überragt die Spitze des Pseudorostrums mit einem beträchtlichen Teile seines Carpopoditen. Der Dactylopodit ist vorn schlank, kegelförmig zulaufend und trägt hier, d. h. in seinen distalen zwei Fünfteln einen dichten Besatz von langen kräftigen Borsten.

Der zweite Gangfuß hat eine lange, schwach gekrümmte Endborste. Die nächsten Gangfüße haben kurze, stark gekrümmte Endklauen.

Das Telson (Fig. 18 *a*) ist etwa so lang wie das letzte Abdominalsegment. Seine Länge beträgt das Doppelte seiner Breite. Sein proximaler Teil ist zylindrisch, sein distaler kegelförmig. Der zylindrische Teil ist

etwas über doppelt so lang wie der kegelförmige. Von einer Bewehrung des Telsons war nichts zu sehen.

Der Stamm der Uropoden (Fig. 18*a*) überragt das Ende des Telsons etwas. Am Ende des Innenrandes steht ein Dorn. Der Außenast übertrifft die halbe Länge des Stammes etwas, der Innenast bleibt etwas dagegen zurück. Beide tragen eine lange Endborste mit einem Fiederchen vor der Spitze. An den drei Gliedern des Innenastes steht außen und innen je ein Enddorn.

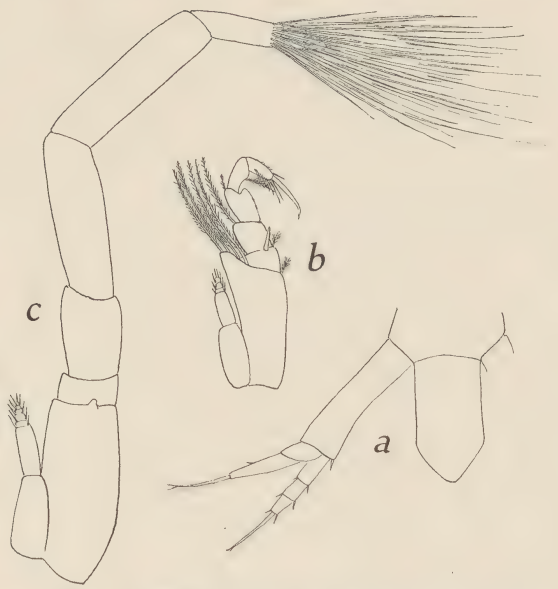


Fig. 18. *Dic lasiodactylum* n. sp. *a* Leibesende, ♀ adult.; Vergr. ca. 85. *b* dritter Maxillipes; ♂ juv.; Vergr. ca. 85. *c* erster Fuß, ♂ juv.; Vergr. ca. 85.

Die Länge beträgt etwa $2^1/_3$ mm.

Neben dem erwachsenen Weibchen war ein junges Männchen vorhanden, etwa $^2/_3$ so lang wie das Weibchen. Der dritte Maxillipes und die Gangfüße 1—4 zeigen schwach beborstete Exopoditen, dagegen ist von Pleopoden nichts zu sehen. Die zweite Antenne ragt etwa bis zum Hinterrande des Carapax.

Der Maxillipes (Fig. 18 *b*) zeigte nicht die starke Verbreiterung des Ischiopoditen, wie bei *Dic. Calmani* Stebbing.

Der erste Gangfuß (Fig. 18 *c*) ist verhältnismäßig noch etwas länger und kräftiger als beim erwachsenen Weibchen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 4420.

Die europäischen Schlangen.

Kupferdrucktafeln nach Photographien der lebenden Tiere.

Von

Dr. med. **Fritz Steinheil.**

Erstes Heft: Tafel 1. Col. Quatuorlineatus var. sauromates Pall. — Tafel 2. Trop. natrix var. Persa Pall. — Tafel 3. Col. Leopardinus Bonap. — Tafel 4. Col. Leopardinus Bonap. — Tafel 5. Zamenis Dahlii Sav.
(XII, 6 S. Text.) 4°. 1913. Preis: 3 Mark.

Zweites Heft: Tafel 6. Col. Quatuorlineatus Lacép. — Tafel 7. Col. Quatuorlineatus Lacép. — Tafel 8. Col. Quatuorlineatus Lacep. juv. — Tafel 9. Col. Quatuorlineatus Lacép. juv. — Tafel 10. Zamenis gemonensis var. viridiflavus Lacép. (9 S. Text.) 4°. 1913. Preis: 3 Mark.

Drittes Heft: Tafel 11. Tropidonotus natrix var. Astreptophorus Seoane. — Tafel 12 und 13. Tropidonotus natrix var. Astreptophorus Seoane juv. — Tafel 14. Tropidonotus natrix Linné. — Tafel 15. Tropidonotus natrix Linné. Gelege. (4 S. Text.) 4°. 1913. Preis: 3 Mark.

Viertes Heft: Tafel 16. Coluber longissimus Laur. juv. (Junge Aeskulapnatter.) — Tafel 17. Coluber longissimus Laur. (Aeskulapnatter.) — Tafel 18. Coluber longissimus Laur. var. (Viergestreifte Aeskulapnatter.) — Tafel 19. Coluber longissimus var. Subgrisea Wern. (Schwarze Aeskulapnatter.) — Tafel 20. Zamenis gemonensis var. Carbonarius Fitz. (Schwarze Zornnatter.) (8 S. Text mit 2 Abbildungen.) 4°. 1914. Preis: 3 Mark.

Fünftes Heft: Tafel 21. Tropidonotus natrix L. — Tafel 22/25. Tropidonotus natrix var. persa Pall. (3 S. Text.) 4°. 1914. Preis: 3 Mark.

Sechstes Heft: Tafel 26/29. Zamenis gemonensis var. viridiflavus Lacep. Gelbgrüne Natter. — Tafel 30. Zamenis gemonensis var. Carbonarius Fitz. Schwarze Zornnatter. (3 S. Text.) 4°. 1914. Preis: 3 Mark.

Die Sammlung wird fortgesetzt.

Die Tierwelt, Nr. 11 vom 1. Juni 1913 (über Heft 1):

. . . Das Werk will versuchen, eine Sammlung von Photographien aller europäischen Schlangen nur nach lebenden Tieren anzulegen. Die Probe nun, die uns der Verfasser bietet, ist wohl das Vollendetste, was die photographische Kunst bieten kann. Auf fünf Tafeln in Kupferdruck zeigt uns dieser Meister der Photographie die schönsten Schlangenaufnahmen, die wir je gesehen haben, gehoben noch durch die vorzüglichste technische Herstellung des Druckes. Jeder Tafel ist eine Beschreibung der Art, sowie individuelle und biologische Notizen beigegeben, die zwar kurz gehalten, doch genügend über das abgebildete Tier informieren. Unzweifelhaft wird diese ehrliche Arbeit nicht nur in Fachkreisen die verdiente Anerkennung finden, sondern auch bei dem großen Publikum Aufmerksamkeit erregen und viele neue Interessenten der Terrarienkunde zuführen. Das erste Heft enthält außer dem informativen Vorwort zur Einführung eine kurz gehaltene Uebersicht der systematischen Einteilung der europäischen Schlangen.

Natur. Heft 4 vom 15. November 1913:

Selten kann man ein neues Unternehmen mit so ungeteilter Freude begrüßen, wie die fünf der erten Lieferung beigefügten Tafeln. Was Reproduktionstechnik und Aufnahme anbetrifft, so kann man sagen, daß das Werk schlechthin vollendet ist und die besten Abbildungen von Schlangen bringt, die uns bisher zu Gesicht gekommen sind. Auch die beigegebenen kurzen Diagnosen und biologischen Angaben sind zuverlässig und sachgemäß. Hinsichtlich der Nomenklatur schließt sich das vorstehende Werk an die im gleichen Verlage erschienene Herpetologia Europea von Dr. E. Schreiber an, zu der es überhaupt eine sehr dankenswerte Ergänzung darstellt. T.

Zentralblatt f. Zoologie, allgem. u. experim. Biologie. Bd. 3:

Die wirklich vorzüglich ausgefallenen Tafeln stellen Coluber quatuorlineatus var. sauromates usw. vor. Der kurze einleitende und begleitende Text ist wissenschaftlich einwandfrei und bringt auch einige Beobachtungen des Autors. Hoffentlich kann das schöne Bilderwerk in gleicher Weise fortgesetzt und auch zu Ende geführt werden. F. Werner (Wien).

Vergleichende Physiologie.

Von **August Pütter,**
Dr. phil. et med., Professor in Bonn.

Mit 174 Abbildungen im Text. (VIII und 721 S. gr. 8°.)
1911. Preis: 17 Mark, gebunden 18 Mark.

Inhalt: **Einleitung.** Begriff und Aufgabe der vergleichenden Physiologie. — I. Kap.: **Das Substrat der Lebensvorgänge.** 1. Die physikalische Beschaffenheit der lebendigen Substanz. 2. Der Stoffbestand der Organismen. 3. Die lebendigen Systeme. — II. Kap.: **Der Stoffwechsel.** 1. Der Betriebsstoffwechsel. 2. Der Baustoffwechsel. 3. Der Gesamtstoffwechsel. 4. Die Wirkung veränderter Bedingungen auf den Stoffwechsel. — III. Kap.: **Die Ernährung.** — IV. Kap.: **Der Stoffaustausch.** — V. Kap.: **Die Lebensbedingungen.** — VI. Kap.: **Die Energieumwandlungen.** — VII. Kap.: **Die Reizbeantwortungen.** — VIII. Kap.: **Die Sinnesorgane.** — IX. Kap.: **Das Nervensystem.** — X. Kap.: **Die Vergleichung der Organismen.** — Systematisches und Sachregister.

Zoologisches Centralblatt, Nr. 21/22, vom 6. Februar 1912:

In einer Zeit so gearteter neuer Gesichtspunkte scheint einem Buche, wie Pütters vergleichender Physiologie, auch in der zoologischen Literatur eine hervorragende Rolle beschieden, hat doch Pütter den Inhalt der vergleichenden Physiologie als die „Lehre von der Aehnlichkeit der Leistungen" im Gegensatz zur vergleichenden Morphologie als der „Lehre von der Aehnlichkeit der Formen" definiert und in diesem Sinne das Buch mit Meisterkraft und beherrschendem Scharfsinn durchgeführt; er versteht es klarzulegen, in welchen Punkten alle Organismen, Tiere, Pflanzen oder Protisten, einander physiologisch in ihren Lebensleistungen ähnlich sind und worauf sich die Unähnlichkeiten beziehen. . . .

„Im ganzen war nicht die Absicht maßgebend, ein Buch für Anfänger und solche, die es bleiben wollen, zu schaffen", es muß aber besonders erwähnt werden, daß die äußerst gewandte und anziehende Sprache des Buches durchaus nicht nur dem Fachphysiologen, sondern jedem verständlich sein muß, der halbwegs über die von der Schule mitgebrachten Fundamentalbegriffe der Kurvenanalysen und über einige Grundgleichungen der elementaren Mechanik verfügt. . . .

Pütter kennt die physiologischen Bedürfnisse der Zoologie ebenso, wie ihm die zoologischen Bedürfnisse der Physiologie geläufig sind; so wird sein Buch eine erwünschte Brücke bieten zur Zusammenführung physiologischer und zoologischer Interessen. L. Rhumbler (Hann.-Münden).

Archiv f. Zellforschung, X, 1913:

„Vergleichende Physiologie" ist so verstanden, daß die großen Probleme in den Vordergrund gerückt sind und die sie erläuternden Tatsachen lediglich als Beispiele dienen. Diese sind mit souveräner Beherrschung des Stoffes aus der Pflanzen-, Tier- und Bakterienphysiologie geholt. Es handelt sich also um kein „Sammelwerk". Aber gerade wegen der Beschränkung im Material wirken die Probleme umso mächtiger auf den Leser, und es mag kaum ein biologisches Werk geben, das so sehr zum eignen Forschen anregt wie gerade dieses. Daß Lieblingsthemen des Verfassers in den Vordergrund gerückt sind, ist natürlich. Nie hat dies aber der Einheitlichkeit des Buches geschadet. Objektiv will das Buch nicht sein. Das ist gerade sein Vorzug, daß überall, ohne das Maß zu überschreiten, die stets interessante, wenn auch manchmal zum Widerspruch reizende Individualität des Verfassers hervortritt. . . .

Es wird nicht nur Forscher verschiedener Richtung dazu anregen, sich auch die physiologische Seite ihrer Arbeit näher anzusehen, sondern auch gerade wegen seiner umfassenden Betrachtungsweise von scheinbar mit der Physiologie im engeren Sinne nicht Zusammenhängendem dem Physiologen neue Wege weisen. Erhard (München).

Revue scientifique, No. 15, 13 Avril 1912:

Cet excellent abrégé de physiologie comparée se termine par une table systématique indiquant avec précision la place dans la classification de chacun des organismes étudiés; de fort belles figures et de nombreuses indications bibliographiques contribueront aussi au succès qu'il ne peut manquer de trouver auprès de tous ceux qui s'intéressent à la biologie. A. B.

Centralblatt f. Bakteriologie, I. Abt., Ref., Bd. 52, No. 13, vom 10. April 1912:

Es findet sich in ihm eine solche Fülle von Tatsachen niedergelegt, daß es durchaus lehrbuchmäßigen Charakter trägt und zur Orientierung über das unabsehbare, das gesamte Tier- und Pflanzenreich umfassende Gebiet aufs beste geeignet ist. Man muß dem Verf. dankbar sein, daß er als erster den Mut gehabt hat, ein solches Werk als einzelner Autor zu schreiben und ihm dadurch einen einheitlichen Charakter zu geben. Jeder wird aus dem Buch eine Fülle von Belehrung gewinnen. Hervorgehoben sei noch, daß gerade auch die Biologie der Einzelligen eingehende Berücksichtigung findet. Kurt Meyer (Stettin).

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Die
Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer (†)

Band V, Lieferung 3—5

Mit 11 Abbildungen im Text und 2 Tafeln

Inhalt:

Lief. 3. **Sipunculoidea und Echiuroidea.** Von Prof. W. Fischer, Bergedorf bei Hamburg
Mit 2 Abbildungen im Text und 1 Tafel

Lief. 4. **Acrania.** Von Prof. V. Franz, Jena
Mit 2 Abbildungen im Text

Lief. 5. **Scyphomedusae.** Von Dr. M. E. Thiel, Hamburg
Mit 7 Abbildungen im Text und 1 Tafel

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1927

Die Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

Herausgegeben von

Prof. Dr. **W. Michaelsen** und Prof. Dr. **R. Hartmeyer**

Bd. I–IV und Bd. V, Lfg. 1–2. (Lex.-Format. 27½×19 cm) 1907–1914 **Rmk 148.50**

Band I (13 Lieferungen). Mit 127 Abbild. im Text, 3 Taf., 1 Karte und 2 Kartenskizzen. XII, 488 S. 1907–08 Rmk 19.50

Inhalt: **Lfg. 1** (S. 1–116). **Reisebericht.** Von Prof. W. Michaelsen, Hamburg und Dr. R. Hartmeyer, Berlin. Mit 49 Abbild. / **Lfg. 2** (S. 117–232.) **Oligochaeta.** Von Prof. W. Michaelsen, Hamburg. Mit 34 Abbild., 2 lithogr. Tafeln und 1 Kartenskizze. / **Lfg. 3–5** (S. 233–258). **Copeognatha.** Von Dr. Günther Enderlein, Stettin. Mit 6 Abbild. — **Ophiuroidea.** Par Prof. R. Koehler, Lyon. Avec 10 figures. — **Panorpata und Planipennia.** Von Dr. H. W. van der Weele, Leiden. Mit 1 Abbild. / **Lfg. 6–7** (S. 259–310). **Apidae.** Von J. D. Alftken, Bremen. — **Formicidae.** Von Prof. A. Forel, Chigny. / **Lfg. 8–13** (S. 311–488). **Dysticidae, Hydrophilidae et Gyrinidae.** Par Dr. M. Régimbart, Evreux. — **Braconidae und Ichneumonidae.** Von Gy. Szépligeti, Budapest. Mit 2 Abbild. und Fig. 1 und 2 auf Tafel III. — **Tenebrionidae.** Von Hans Gebien, Hamburg. Mit 4 Abbild. und Fig. 3–8 auf Tafel III. — **Alleculidae.** Von H. Borchmann, Hamburg. Mit 4 Abbild. und Fig. 9–14 auf Tafel III. — **Araneae.** (1re partie.) Par Eugène Simon, Paris. Mit 14 Abbild. und 1 Kartenskizze. (Partie 2 s. Bd. II, 9–13.) — **Fossores.** Von W. A. Schulz, Genf. Mit 3 Abbild

Band II (25 Lieferungen). Mit 166 Abbild. im Text u. 23 Tafeln. IV, 493 S. 1908–1910 Rmk 46.50

Inhalt: **Lfg. 1–4** (S. 1–68). **Chrysomelidae und Coccinellidae.** Von J. Weise, Berlin. — **Staphylinidae.** Von Dr. Max Bernhauer, Grünburg, O.-Oest. — **Trichoptera und Ephemeridae.** Von Georg Ulmer, Hamburg. Mit 44 Abbild. — **Thysanura.** Per F. Silvestrie, Portici. Con 10 Tab. / **Lfg. 5–8** (S. 69–128). **Dermaptera.** By Malcolm Burr, Eastry, Kent. With 1 plate. — **Rotatoria, Tardigrada und andere Moosbewohner.** Von Prof. F. Richters, Frankfurt a. M. Mit 3 Abbild. — **Scorpiones, Scolopendridae.** Von Prof. Dr. K. Kraepelin, Hamburg. Mit 1 Tafel. / **Lfg. 9–13** (S. 129–214). **Blattidae.** By R. Shelford, Oxford. Mit 1 Tafel. — **Copelata und Thaliacea.** Von Prof. Dr. H. Lohmann, Kiel. Mit 1 Abbild. — **Marine Hydrachnidae und Halacaridae.** Von Prof. Dr. H. Lohmann, Kiel. Mit 2 Abbild. — **Araneae.** (2me Partie.) Par Eugène Simon, Paris. — **Ptinidae.** Von M. Pic, Digoin. Avec 14 figures. / **Lfg. 14–23** (S. 215–416). **Curculionidae.** By Arthur M. Lea, Hobart. — **Pisces.** (1. Teil.) Syngnathidae. Von Dr. Georg Duncker, Hamburg. Mit 2 Abbild. — **Reptilia** exkl. Geckonidae und Scincidae. Von Privatdozent Dr. Franz Werner, Wien. Mit 3 Abbild. und 2 Taf. — **Isoptera.** Per F. Silvestri, Portici. Mit 6 Tafeln. — **Onychophora.** Par M. E.-L. Bouvier, Paris. Mit 7 Abbild. — **Cephalopoda.** Von Dr. Werner Th. Meyer, Hamburg. Mit 11 Abbild. — **Homoptera.** Von Prof. Dr. Arnold Jacobi, Dresden. Mit 13 Abbild. — **Tetraxonida.** (1. Teil.) Von Dr. Ernst Hentschel, Hamburg. Mit 29 Abbild. und 2 Tafeln. (Teil 2 s. B. III, 6–10.) — **Turbellaria: Rhabdocoelida und Tricladida paludicola.** Von cand. phil. Annie Weiß, Graz. — **Chelonethi.** Von Alb. Tullgren, Experimentalfältet. Mit 3 Abbild. / **Lfg. 24–25** (S. 417–493). **Odonata.** Von Dr. F. Ris, Rheinau in der Schweiz. Mit 27 Abbild. — **Reptilia: Geckonidae u. Scincidae.** Von Priv.-Doz. Dr. Franz Werner, Wien. Mit 7 Abbild.

Band III (13 Lieferungen). Mit 304 Abbild. im Text und 6 Tafeln. IV, 467 S. 1910–11 Rmk 32.50

Inhalt: **Lfg. 1–5** (S. 1–144). **Alcyonaria.** (1. Teil.) Von Prof. W. Kükenthal, Breslau. Mit 53 Abbild. und 4 Tafeln. — **Pennatulida.** Von Hjalmar Broch, Kristiania. Mit 9 Abbild. und 1 Tafel. — **Chaetognatha.** Von Dr. R. v. Ritter-Záhony, Berlin. — **Opiliones.** Von Dr. J. C. C. Lomann, Amsterdam. — **Spongillidae.** Von Dr. W. Weltner, Berlin. Mit 22 Abbild. / **Lfg. 6–10** (S. 145–394). **Myriopoda** exkl. Scolopendridae. Von Dr. Carl Graf Attems, Wien. Mit 110 Abbild. — **Serphidae und Evaniidae.** Von Prof. Dr. J. J. Kieffer, Bitsch in Lothringen. — **Actiniaria.** Von Ester Lager, Stockholm. Mit 22 Abbild. — **Phyllopoda.** Von Dr. E. Wolff, Frankfurt a. M. Mit 54 Abbild. / **Lfg. 11–13** (S. 395–467). **Polyplacophora.** Von Prof. J. Thiele, Berlin. Mit 1 Tafel. — **Hirudinea.** Von Dr. L. Johansson, Göteborg. Mit 10 Abbild. — **Crinoidea.** Von Austin Hobart Clark, Washington. (Suppl. s. Bd. IV, 5/6.)

Band IV (12 Lieferungen). Mit 93 Abbild. im Text und 9 Tafeln. IV, 492 S. 1912–14 Rmk 39.—

Inhalt: **Lfg. 1–4** (S. 1–62). **Caprellidae.** Von Prof. P. Mayer, Neapel. Mit 5 Abbild. — **Oniscoidea.** Nachgelassenes Fragment von G. Budde-Lund, Kopenhagen. Mit 26 Abbild. und 1 Taf. — **Mantodea und Phasmodea.** Von Prof. Dr. Werner, Wien. — **Plecoptera.** Von Dr. Günther Enderlein, Stettin. Mit 1 Abbild. / **Lfg. 5 und 6** (S. 63–316). **Polychaeta. I: Errantia.** Von Dr. H. Augener, Hamburg. Mit 42 Abbild. und 2 Tafeln. — **Crinoidea** (Supplement). Von Austin Hobart Clark, Washington. Mit 1 Tafel. / **Lfg. 7–9** (S. 317–402). **Gryllacridae.** Von Dr. Achille Griffini, Milano. — **Coccidae.** Von Dr. Leonhard Lindinger, Hamburg. — **Holothurioidea.** Von cand. rer. nat. Willy Erwe, Bonn. Mit 1 Abbild. und 4 Tafeln. / **Lfg. 10–12** (S. 403–492). **Amphibia.** Von Prof. Dr. F. Werner, Wien. — **Cirripedia.** Von Dr. Paul Krüger, Berlin. Mit 7 Abbild. — **Echinoidea.** Von Prof. Dr. L. Döderlein, Straßburg i. E. Mit 11 Abbild. und 1 Tafel.

Band V Liefg. 1 u. 2. Mit 37 Abbild. im Text und 1 Tafel. (S. 1–196.) 1914 Rmk 11.—

Inhalt: **Polychaeta. II: Sedentaria.** Von Dr. H. Augener, Hamburg. Mit 19 Abbild. und 1 Tafel. — **Cumacea.** Von Prof. C. Zimmer, München. Mit 18 Abbild.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. W. Michaelsen und Prof. R. Hartmeyer (†).

Band V, Lieferung 3.

Sipunculoidea und Echiuroidea

von

Prof. Dr. **W. Fischer**
(Bergedorf bei Hamburg).

Mit Tafel II und 2 Abbildungen im Text.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
1926.

Alle Rechte vorbehalten.

Die von Michaelsen und Hartmeyer aus Südwest-Australien heimgebrachte Ausbeute[1]) enthält 8 Sipunculoiden und 1 Echiuroide, darunter 2 neue Arten und eine neue Gattung.

Von Sipunculoiden treten auf:

Siphonosoma vastum Selenka und Bülow,
Physcosoma agassizi Keferstein,
Physcosoma nigrescens Keferstein,
Physcosoma nigritorquatum Sluiter,
Phascolosoma pellucidum Keferstein,
Phascolosoma misakianum Ikeda,
Dendrostoma signifer Selenka et de Man,
Aspidosiphon hartmeyeri Fischer (n. sp.);

von Echiuroiden:

Archibonellia michaelseni Fischer (n. g., n. sp.).

Sipunculoidea.

Siphonosoma vastum Selenka und Bülow.

1919 *Siphonosoma crassum* Spengel n. sp., W. Fischer, l. c. p. 279.

Fundnotiz: Station 25, Sharks Bay, Surf Point, Outer Bar, $^1/_2$ — $3\,^1/_2$ m; 16. VI. 1905.

Spengel entlehnte dieses Tier, behufs Verwertung zu einer Monographie der Gattungen *Siphonosoma* und *Sipunculus,* unserer Sammlung. Diese Monographie ist nicht erschienen. Andeutungen über seine Untersuchungen machte er in den Verhandlungen der Deutschen Zool. Gesellschaft (1912, p. 261 — 272 und 1913, p. 68 — 77). Aus seinem Nachlass war das Tier nicht wieder zu erlangen, so dass eine genauere Untersuchung sich erübrigte. Er stellte mir seinerzeit einen kurzen Auszug aus seinem Manuskripte zur Verfügung, der aber eine sehr unvollständige Diagnose des Tieres gibt, und da er selbst die Art mit

[1]) Vorläuf. Mitteil.: 1919, W. Fischer, Gephyreen der Südwestküste Australiens. In: Zool. Anz., Bd. 50, S. 277. Die fragliche Art *Siphonosoma crassum* Spengel n. sp. wird jetzt als *S. vastum* Selenka und Bülow (im weiteren Sinne) angeführt.

„Vorbehalt" aufstellt, bleibt uns, da auch eine Veröffentlichung der Manuskripte seines Nachlasses, die Genaueres ergeben könnten, wohl kaum mehr zu erwarten ist, wohl nichts anderes übrig, als die Art als *Siph. vastum* im weiteren Sinne zu bezeichnen. Sein Auszug lautet: „In der vorliegenden Sammlung ist die Gattung *Sipunculus* garnicht, die Gattung *Siphonosoma* durch ein einziges Exemplar vertreten, das dem *Sipunculus vastus* Selenka und Bülow nahe verwandt ist, aber eine andere Art der *vastum*-Gruppe darstellt. Leider konnte es wegen der sehr starken Kontraktion und der für die Untersuchung seines Baues hinderlichen Härtung in den für die Beurteilung der systematischen Beziehungen wichtigen Punkten nicht so eingehend behandelt werden, dass diese völlig gesichert erscheint. Die Aufstellung einer neuen Art unter dem Namen: *S. crassum* erfolgt daher mit Vorbehalt.

Das Exemplar hat eine Länge von 8,5 cm, bei einer Dicke von ca. 1,5 cm. Der Rüssel ist eingestülpt, aber infolge Zerreissung der Haut am Vorderende sind die Tentakel mit einem Stückchen desselben hervorgedrängt. Daher war es möglich, an diesem die Haken zu beobachten; sie haben eine Länge von 0,24 mm und besitzen ein 0,08 mm langes, etwas krallenartig gebogenes, schlankes, ziemlich spitzes freies Ende. Jeder Hakenring liegt vor einem einzeiligen Ringe sehr kleiner (Durchmesser 0,08 mm) ganz blasser Hautkörper. Die hinteren Teile des Rüssels hätten ohne Schädigung des Objektes nicht untersucht werden können, weshalb darauf verzichtet wurde. Die Hautkörper der präanalen Region sind recht gross (meist oval, bis zu 0,48 mm im grössten Durchmesser) und von der leicht bräunlichen Kutikula dieses Körperabschnitts fortlaufend überzogen.

Die Drüsenschläuche des Rektums (cf. Selenka, 1883, Taf. XII, Fig. 171, B.) sind 4 — 5 mm lang, recht dick. Genaueres über sie wie über die Nephridien festzustellen, verbot der starre Zustand des Exemplars. Füllung der intracorialen Cölomräume gelang leider nur sehr unvollkommen. Soweit an den bestgelungenen Präparaten zu erkennen ist, entspringen vor jedem Atrium mit 3 — 4 Hauptstämmen die durchweg locker verästelten Coecula, eine ausgedehntere, gemeinsame Aussackung wurde nirgends beobachtet. Hautkörper scheinen nur in mässiger Menge und in einer Grösse, die 0,25 mm wohl kaum übersteigt, meistens darunter bleibt, (0,20 mm und kleiner) in den Winkeln der Hauptäste zu liegen."

Physcosoma agassizi Keferstein.

Taf. II Fig. 15.

Fundnotizen: Stationen 1, 13, 14, 16, 22, 25, 26, 27, 28 und 30a, Sharks Bay, $3^1/_2$ — $12^1/_2$ m; 16. u. 17. VI. 1905 und 10. — 21. IX. 1905,

Station 45, Rottnest, Ostküste, Meeresstrand; 6. — 13. IX. 1905, Station 46, Green Island bei Rottnest, Flachwasser, in Höhlen und Gängen des Korallenkalks; 7. IX. 1905.

Die vorliegenden ausserordentlich zahlreichen Exemplare gleichen fast alle den Tieren, die Keferstein aus Kalifornien beschrieb (Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 17, 1867, p. 46, Taf. VI Fig. 3). Die Papillen sind dunkler als die Haut und heben sich deutlich von dieser ab. Am grössten sind sie am Körperende und an der Rüsselbasis, sie stehen dort ausserordentlich dicht, so dass beide Teile durch ihre dunklere, mehr braunrote Farbe sich vom übrigen Körper scharf abheben. Der Rüssel ist bald mit schmäleren, bald mit breiteren dunklen Halbbinden bedeckt. Bei mehreren mittelgrossen Exemplaren finden sich auf der Rückenseite des Körpers grössere oder kleinere Pigmentflecke, wie sie Keferstein für Jugendformen angibt und zeichnet (1867, Taf. VI Fig. 5). Die Haken entsprechen seiner Figur 4. Da aber Abweichungen in der Form der Basis und in der Dreieckszeichnung (*dr*) am Vorderrande des Hakens vorhanden sind, gebe ich eine genaue Zeichnung der Haken unserer Formen (Taf. II Fig. 15). Charakteristisch für die vorliegende Art ist die Verdickung der hellen Linie im mittleren Teile des Hakens (Fig. 15 *vd*). Die Körperfarbe entsprach gleichfalls der der Tiere von Kalifornien, nur eines derselben von Sharks Bay (Station 27) war rötlichfleischfarben, es erwies sich als ein männliches Exemplar, ich fand es dick mit Sperma angefüllt. Selenka gibt für *Physcosoma scolops* (1903, p. 75 und Anm. 1) an, dass nach Semper's Beobachtungen an lebenden Tieren die Weibchen rötlich, die Männchen aber dunkelbläulich erscheinen; er will die gleiche Erscheinung auch an lebenden Tieren von *Physcosoma granulatum* gemacht haben. Ich fand (1914 [b], p. 66) dagegen bei Spiritusexemplaren von *Physcosoma nigrescens* alle Tiere die Geschlechtsprodukte enthielten, gleichgültig ob Eier oder Spermamassen, von rötlicher Farbe.

Die Art ist keine spezifisch tropische; ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich vielmehr weit in die gemässigte Zone nördlich bis Vancouver; südlich sollte sie nach Shipley's Angabe bis Punta Arenas in der Magalhaens-Strasse (1891, p. 123) gehen. Diese Angabe ist aber eine irrtümliche, wie ich jetzt sehe, da Keferstein ausdrücklich Punta Arenas in Costa-Rica (1867, p. 47) als Fundort für das von Grube gesammelte Tier, das dieser als *Phascolosoma Puntarenae* (Selenka, 1883, p. 78) bezeichnete, angibt.

Physcosoma nigrescens Keferstein.

Fundnotizen: Stationen 27 u. 28, Sharks Bay: westlich von Inner Bar, $5^1/_2 — 6^1/_2$ m, und vor Brown Station, $2^1/_2 — 4^1/_2$ m; 17. VI. 1905.

Diese Art tritt in unserem Gebiete ebenfalls häufig, wie überall in den Tropen, auf; allerdings hier nicht in der Menge wie die vorige Art. Die Tiere variieren in der Grösse von 30 — 50 mm, sie sitzen in Höhlen des Korallenkalks fest. Ihr Körper ist in für sie charakteristischer Weise an der Dorsalseite schwärzlich marmoriert; ebenso ist der Rüssel mit den bei dieser Art bekannten schwärzlichen Halbbinden bedeckt. Die Papillen und Haken gleichen denen, die Selenka (1883, Taf. IX Fig. 137 und 130) von Tieren aus benachbarten Fundorten (Mindanao, resp. Fidschi-Inseln) zeichnet. Die Art ist als circumtropische im Indischen, Pazifischen und Atlantischen Ozean weit verbreitet, ihr Auftreten in unserem Gebiet also erklärlich.

Physcosoma nigritorquatum Sluiter.

Taf. II Fig. 16 u. 17.

Fundnotiz: Stat. 28, Sharks Bay, vor Brown Station, $2^1/_2 - 4^1/_2$ m; 17. VI. 1905.

Sluiter hat diese Art in der Bucht von Batavia gefunden und beschrieben (1882, p. 151). Von mir wurde sie unter der Ausbeute der schwedischen wissenschaftl. Expedition nach Australien 1910/13 unter Dr. E. Mjöberg (1921, p. 4/5) konstatiert. Beide Sammlungen zeitigten nur je ein Exemplar dieser Art, die also ziemlich selten zu sein scheint. Die Beschreibung die Sluiter gibt, entspricht ziemlich genau den Verhältnissen beim vorliegenden Tiere. Es hatte eine Länge von 8 mm und eine Breite von 3 — 5 mm. Im Übrigen gebe ich die Beschreibung und Zeichnungen aus der schwedischen Arbeit, die auch Ergänzungen zu Sluiter's Arbeit enthält, hier wieder. „Die Haut ist gelblich weiss, am Rüsselanfang und am Körperende treten die sonst mit blossem Auge sichtbaren Papillen durch ihre Grösse und bräunliche Farbe stärker hervor (Taf. II Fig. 17). Sie sind mit gleichmässig grossen, ziemlich kleinen Plättchen dicht bedeckt. Der Rüssel besitzt 5 — 6 (nach Sluiter 4) deutlich erkennbare Reihen sichelförmiger Haken, deren genauere Zeichnung ich beifüge (Taf. II Fig. 16). Hinter diesen deutlich hervortretenden Hakenreihen folgen aber in den dunklen Binden, denen die Art ihren Namen verdankt, noch verschiedene andere, deren Anzahl nicht festzustellen ist, da das dunkle Pigment der Binden sie vollständig verdeckt. Die Binden anastomosieren so häufig, dass dadurch ein schwarzes Maschenwerk entsteht. Der Körper besitzt 20 bis 22 bei Lupenvergrösserung auch äusserlich sichtbare Längsmuskelbündel, hinten treten auch Ringmuskelbündel hervor. Die ventralen Retraktoren sind sehr breit, sie entspringen am vorderen Rande des letzten Körperdrittels vom 2. bis 7. Längsmuskelbündel, die dorsalen, bedeutend schwächeren, dicht über ihnen. Die

Afteröffnung liegt zwischen dem 9. und 10. Bündel, wenig höher als die zwischen dem 3. und 4. Bündel befindliche Öffnung der Segmentalorgane. Diese sind braun und reichen, da sie fast von halber Körperlänge sind, bis über die Wurzeln der ventralen Retraktoren. Der Darm hat 10—12 Doppelwindungen. In Sluiter's Abbildung sind irrtümlich, wie er selbst angibt, deren zuviel gezeichnet. Die Spira besitzt einen deutlichen Spindelmuskel, den Sluiter nicht gesehen hat. Derselbe befestigt sie auch am Hinterende des Körpers.

Phoscolosoma pellucidum Keferstein.

Fundnotiz: Station 48, Fremantle Bezirk: Cockburn Sound, Port Royal, und nördlich davon, $14\frac{1}{2}$—18 m; 30. IX. 1905.

Das vorliegende einzige Exemplar ist ziemlich gross, der Körper ist 50 mm, der Rüssel 15—18 mm lang. Die Haut des Körpers und Rüssels ist durchscheinend, hellgrau bis gelblich gefärbt, schon mit blossem Auge sieht man auf ihr die kleinen sehr dicht stehenden warzenartigen Papillen, die gleichmässig über den ganzen Körper verteilt sind und die Oberfläche desselben mattglänzend erscheinen lassen. Am dichtesten stehen sie, wie auch Keferstein angibt, an der Rüsselbasis und am Körperende. Die Segmentalorgane reichen weit über den Ansatz der kurzen Retraktoren hinaus; sie sind von halber Körperlänge und vollständig frei. An ihrem vorderen Ende konnte man je einen 1 mm langen, gelben Streifen bemerken, der den Eingang zur inneren Wimperfalte darstellt. Am Grunde der Retraktoren und zwischen ihnen sind die bandförmigen Geschlechtsorgane sichtbar. Diese Art tritt im benachbarten Malaischen Archipel nicht selten auf (Mergui-Archipel, Singapur), ist aber vorzüglich aus dem Atlantischen und dem Pazifischen Ozean bekannt, ist also eine circummundane Form.

Phoscolosoma misakianum Ikeda.

Taf. II Fig. 18 u. 19.

Fundnotizen: Stationen 22 u. 23, Sharks Bay, Inner Bar, 6—9 m und South Passage, 9 m; 16. VI. 1905.

Diese von Ikeda beschriebene Art (1904, p. 7) wurde von ihm in der Nähe des Marine Laboratory of Misaki (bei Tokio) gefunden; sie soll dort ziemlich selten sein, was bei uns nicht der Fall ist. Er gibt als grösste Länge 50 mm und als grösste Breite 2 mm an. Unsere Exemplare waren kleiner, das grösste mass als Gesamtlänge 35 mm, als Breite 1 mm. Der Rüssel ist sehr lang und dünn, er beträgt, wie Ikeda angibt, ungefähr $\frac{4}{5}$ der Gesamtlänge. Die Hautfarbe unserer Spiritusexemplare war weisslich. Ikeda gibt, wahrscheinlich für das lebende

Tier, gelblich-fleischfarben an. Die Haut ist durchsichtig und erscheint dem unbewaffneten Auge völlig glatt, bei starken Vergrösserungen erkennt man aber auf ihr zahllose kleine flach kegel- bis kugelförmige Papillen (Taf. II Fig. 19*p*), die den ganzen Körper dicht bedecken. In der Haut des Mittelkörpers sah ich zweizellige Drüsen in den Hautkörpern (Fig. 19*dr*), wie ich sie beim *Sipunculus indicus* (1893, Taf.-Fig. 6*d*[1]) fand. Die Papillen des Rüssels sind fast nadelförmig, „tubular" wie sie Ikeda nennt. Am Hinterende des Körpers sind sie bedeutend grösser als am Mittelkörper und oben abgeplattet (Ikeda, 1904, Taf. II Fig. 30*a*), auch treten sie dort durch ihre dunkle Färbung stärker hervor. Fast der ganze Rüssel ist mit Haken bedeckt, die eine für die Art sehr charakteristische Form haben (Fig. 18). Sie tragen nämlich an der konkaven Seite dicht über der Basis 4 — 5 zahnartige Fortsätze. Ich zählte 130 — 150 Hakenringe, Ikeda gibt nur 60 an. Der Ansatz der Retraktoren und die Afterlage, sowie der Verlauf des Spindelmuskels, entsprechen den Angaben dieses Autors. Die Geschlechtsorgane fand er in einiger Entfernung von den Wurzeln der ventralen Retraktoren (1904, Taf. II Fig. 33 *sx*), bei meinen Tieren hatten sie die gewöhnliche Lage, dicht an den Wurzeln derselben. Unsere Exemplare waren dick mit Eiern gefüllt. Von den Darmwindungen gibt der erwähnte Autor an „The intestinal convolution is formed of 6 — 10 double spirals, which are more or less irregularly twisted around the fine spindle-muscle". Ich sah 8 — 10 Doppelwindungen, die vollkommen regelmässig verliefen, es scheint sich bei Ikeda um ein mazeriertes oder beim Konservieren verletztes Tier gehandelt zu haben, worauf auch schon die eigentümliche Lage der Geschlechtsorgane bei seinem Tiere schliessen lässt. Auch bemerkte ich ein Divertikel, das er übersah, und 2 Augenflecke auf dem Gehirn.

Aspidosiphon hartmeyeri W. Fischer (n. sp.).

Taf. II Fig. 8 — 14.

1919 *Aspidosiphon hartmeyeri,* W. Fischer, l. c., p. 281.

Fundnotizen; Stat. 25 u. 28, Sharks Bay, Surf Point, ½ — 3½ m; 16. VI. 1905; u. vor Brown Station, 2½ — 4½ m; 17. VI. 1905.

Das grösste der Exemplare hatte eine Körperlänge von 20 mm und eine Rüssellänge von 7 mm, war aber augenscheinlich infolge der Einwirkung der Tötungsmittel stark kontrahiert. Bei einem kleineren Exemplare mit gut ausgestrecktem Rüssel war derselbe so lang oder etwas länger als der Körper (Fig. 8). Der Körper ist tonnenförmig, vorn und hinten zugespitzt. Seine Haut ist durchscheinend, in der Mitte gelblichweiss, vorn und hinten bräunlich. Die Schilder sind dunkelbraun und heben sich deshalb deutlich von dem Körper ab. Der Rüssel ist fast

weiss. Am Körper sieht man überall bei Lupenvergrösserung deutlich hervortretende Querstreifen. Die Hautkörper sind mit vielen polygonalen, dicht aneinander schliessenden Chitinplättchen bedeckt. Die der Ausführungsöffnung des Hautkörpers (Taf. II Fig. 14*a*) zunächst stehenden sind etwas kleiner als die anderen. Zwischen den Hautkörpern finden sich in der Haut noch andere freie Chitinplättchen (*hpl*) eingelagert. Am Vorder- und Hinterende des Körpers bedecken diese die Haut zwischen den Hautkörpern fast lückenlos (Fig. 13, *hpl*) und bedingen jedenfalls die dunklere Färbung jener beiden Teile. In den Querfurchen (Fig. 13*quf*) sind die Plättchen am dunkelsten gefärbt. Am Hinterende treten auch noch Längsfurchen auf, so dass dort die Haut in Rechtecke geteilt erscheint, deren längste Seite in der Querrichtung liegt. Die Schildchen sind beide flach und gefurcht. Das Afterschildchen (Fig. 8 u. 9, *asch*) ist oval und zeigt 5 — 6 ziemlich flache Furchen, es ist, ähnlich wie bei *Asp. steenstrupi,* mit Kalkkörnchen bedeckt. Das Hinterschildchen (Fig. 9 *hsch*) ist kreisförmig und hat 24 — 25 deutliche Furchen, von denen etwa die Hälfte bis zu einer kleinen kreisrunden Zentralscheibe durchgeht. Der Rüssel trägt 6 Tentakel (Fig. 10*t*), die auf einen Viertelkreis reduziert sind (Selenka, 1883, p. XVII, Schema F). Hinter ihnen befindet sich eine glatte Zone, der 33 — 34 Hakenringe (*hk*) folgen. Die Haken sind zweispitzig (Fig. 11). Den Ringen folgen regellos aber ziemlich dicht stehende einspitzige Haken, die im hinteren Teile des Rüssels allmählich in feine Stacheln (Fig. 12) übergehen, mit denen der übrige Rüssel bedeckt ist. Die Innenseite des Körpers ist silberglänzend und zeigt kontinuierliche Längsmuskulatur. Der Retraktor (Fig. 9*r*) entspringt mit 2 langen Wurzeln jederseits des Schwanzschildchens neben dem Nervenstrang (*n*). Diese Wurzeln vereinigen sich etwa am Vorderrande des hinteren Körperdrittels. Der After liegt dicht am Afterschildchen, vor ihm setzt sich ein ziemlich starker Spindelmuskel (sp_1) an die Körperwand, der die Spira durchsetzt und sich am Hinterende des Körpers befestigt (sp_2). Der Darm (Fig. 9*d*) hat einen von dem der anderen bekannten *Aspidosiphon*-Arten sehr abweichenden Verlauf. Er erinnert an den Darmverlauf bei *Phascolion*-Arten. Er geht in zwei Schlingen bis ans Hinterende und von da nach der Umbiegung in gerader Richtung nach vorn, um durch den After nach aussen zu münden. Befestiger des Darmes sind ausser dem Spindelmuskel nicht vorhanden. Die Segmentalorgane (Fig. 9*sg*) haben mehr als halbe Körperlänge, münden dicht hinter dem After und reichen bis zur Vereinigungsstelle der beiden Retraktorenwurzeln; der Körperwand sind sie vorn in einer kurzen Strecke angeheftet, sonst vollkommen frei. Sie sind dunkler, mehr bräunlich gefärbt als der Darm. Ein kontraktiles Gefäss scheint vorhanden zu sein. Dem Gehirn sitzen 2 Augenflecke (Fig. 10*au*) auf.

Dendrostoma signifer Selenka et de Man.

Fundnotiz: Station 60, Albany Bezirk, Princess Royal Harbour, Ebbestrand; 14. — 22. VIII. 1905.

Die Tiere sind verhältnismässig klein; das grösste misst mit Rüssel 13 mm. Der Körper ist bräunlich-gelb gefärbt, der Rüssel, besonders in der Mitte, heller. Das charakteristische hier ziemlich schmale violettbräunlich gefärbte Band des Rüssels befindet sich am Ende des ersten Rüsseldrittels. Die Haken sind kurz und stumpf und gleichen in ihrer Form denen, die ich von Tieren aus der Lüderitzbucht zeichnete (1914 [b], Taf. 2, Fig. 13 und 14). Auch besitzen sie wie diese 4 Tentakelhauptstämme. Die Tentakel haben die Farbe des Rüsselbandes, nur die Spitzen sind weisslich gefärbt. Der Körper erscheint am hinteren Ende längsgestreift durch in Längsreihen stehende, dicht gestellte Hautkörper. Die Segmentalorgane sind sehr kurz, sie reichen nur bis zur halben Höhe der Retraktoren. Sonst zeigen die Tiere in anatomischer Beziehung keinerlei Abweichung von früheren Beschreibungen. Auffallend ist die Ähnlichkeit unserer Tiere mit denen der westafrikan. Küste (Lüderitzbucht), sie scheint keine zufällige zu sein und auf eine Verwandtschaft der Faunengebiete hinzudeuten, die ich auch im faunistischen Teil (p. 211) der Arbeit hervorheben werde. Es wäre so der auffallende Parallelismus bestimmter Tiergruppen der beiden Gebiete auch auf die Sipunculoiden anzuwenden.

Echiuroidea.

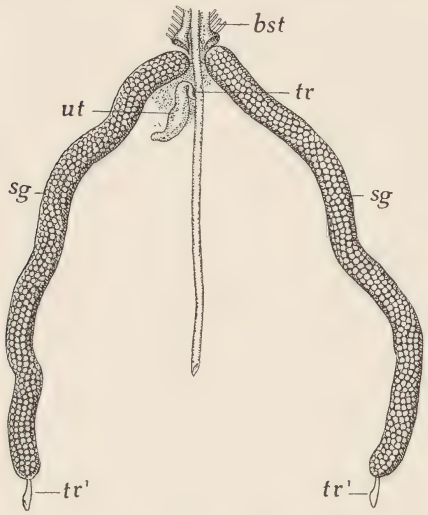
***Archibonellia michaelseni* W. Fischer** (n. gen., n. sp.).

Taf. II Fig. 1 — 7.

Fundnotiz: Station 45, Fremantle Bezirk, Rottnest, Ostküste, Meeresstrand, halbfoss. gehob. Korallenriffe; 6. — 13. IX. 1905, 1 Exemplar.

Der Körper des Tieres ist ca. 12 mm lang (Fig. 7), der Rüssel etwas länger. Die Farbe des Körpers und Rüssels ist nach Angabe des Finders (Michaelsen) im Leben grau, das Spiritusexemplar ist grau-gelblich gefärbt. Der Rüssel hat am oberen Ende zwei breite, lappenartige Fortsätze (Fig. 1 *l*), an der Ventralseite ist er bis zum Grunde gespalten. Die Körperhaut zeigt schon bei Lupenvergrösserung eine feine Querstreifung, die durch in Reihen stehende länglichovale bis eckige, stark in die Länge gezogene Hauptpapillen (Fig. 5 *p*) hervorgebracht wird. Am Hinterende des Körpers stehen diese so dicht, dass sie zu Querstreifen (Fig. 5 *strp*) zusammenfliessen. Die Hakenborsten (Fig. 1 *hb*) treten äusserlich deutlich hervor, sie sind klein und gelblich gefärbt. An jeder Seite befindet sich ein Paar derselben (Fig. 4 hb^1 und hb^2) von fast gleicher Grösse, also eine Hauptborste und eine Ersatzborste, wie dies Greeff bei *Thalassema baronii* zeichnet (1879, Taf. VI Fig. 64 *e*). Die Borsten sind vorn hakenförmig gekrümmt. Zwischen den Hakenborstentaschen sieht man neben den Rückziehmuskeln der Borsten auch einen Interbasalmuskel. Unter ihnen sitzen die Segmentalorgane, deren äussere Öffnungen nicht zu sehen waren. Es ist ein unpaares und ein paariges Organ vorhanden (Fig. 1 *ut* und *sg*). Das unpaare sitzt über dem paarigen. Ersteres brach beim Präparieren ab, es ist lang und dünn (Fig. 2) und erstreckte sich bis fast ans Hinterende des Körpers; wir wollen es entsprechend der Bezeichnung bei *Bonellia* als Uterus (*ut*) bezeichnen. In seinem Innern beobachtete ich ein planarienartiges Wesen, wahrscheinlich ein ♂, das sich aber nicht genügend aufhellen, resp. färben liess, so dass Organe im Innern desselben nicht festzustellen waren. Unter dem Uterus sassen zwei winzige Segmentalorgane von sackförmiger Gestalt (Fig. 1 u. 3 *sg*) an denen ebensowenig wie beim Uterus Trichter bemerkt werden konnten. Der Darm (*d*) verläuft, 2 Schlingen bildend, bogenförmig bis ans Hinterende des Körpers. Das Rektum trägt ein kugeliges Divertikel (Fig. 1 *dv*) und zwei pinselförmige Analdrüsen (Fig. 1 *asch* und Fig. 6). Der Stiel dieser Pinsel (Fig. 6 *st*), der den Ausführungsgang der

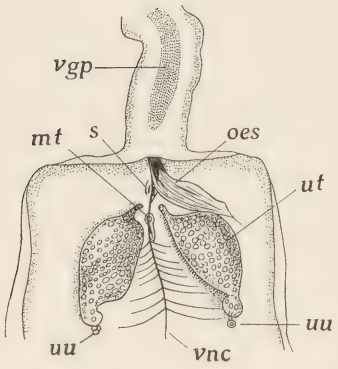
auf ihm einzeln stehenden Analschläuche darstellt (*s*), ist der Körperwand fest angeheftet. Die einzelnen Schläuche sind am Grunde verdickt (*vd*), tragen am Ende je einen Wimpertrichter (*tr*) und flottieren frei in der Leibeshöhle. Das Ovarium (Fig. 1 *ov*) verläuft links vom Nervenstrang als langgestrecktes Organ etwa bis zur Hälfte des Körpers. Der Nervenstrang schickt überall seitliche Äste ab. Charakteristisch für unsere Art sind die 3 Segmentalorgane, der wenig gewundene Darm und der nur in 2 Lappen ausgehende Rüssel, durch die sie sich wesentlich von der Gattung *Bonellia* unterscheidet, und die mich veranlassten, sie einer neuen Gattung einzuordnen. Von der Gattung *Hamingia,* deren Rüssel in der Form ihr ähnlich ist, unterscheidet sie sich durch den Besitz der 3 Segmentalorgane, der Hakenborsten und der unverzweigten Nephridialtuben. Eine von mir 1921, unter den von Dr. E. Mjöberg an der Nordwestküste Australiens gesammelten Gephyreen, entdeckte Art, die ich als *Archibonellia mjöbergi* bezeichnete, besass ebenfalls 3 Segmentalorgane, ein unpaares (Textfig. 1 *ut*) und ein paariges (Textfig. 1 *sg*). Es sassen aber hier die paarigen Organe über dem unpaaren dicht unter den Borstentaschen, waren ausserordentlich lang und strotzend mit Eiern gefüllt. Die Trichteröffnung befand sich am Hinterende (*tr*^{1}), so dass man sie wohl als die eigentlichen Uteri anzusehen hat. Das unpaare Organ war bedeutend kleiner (*ut*) und hatte ebenfalls einen Trichter (*tr*). Männchen vermochte ich in ihm nicht festzustellen. Grosse Ähnlichkeit hat diese Bildung mit den entsprechenden Organen von *Pseudobonellia biuterina* Johnston u. Tiegs (1919). Dort (Textfig. 2) befinden sich ebenfalls dicht unter den Hakenborsten zwei hier sackförmige mit Eiern



Figur 1

Archibonellia mjöbergi Fischer.

bst = Borstentaschen,
sg = Segmentalorgane,
tr = Uterus-Trichter,
tr^1 = Segmentalorgan-Trichter,
ut = Uterus; 2 : 1.



Figur 2

Pseudobonellia biuterina Johnst. u. Tiegs.

mt = Andröcium (male tube),
oes = abgeschnitt. Ösophagus,
s = Borstentasche,
ut = Uterus,
uu = Uterus-Trichter,
vgp = Ventralfurche d. Rüssels,
vnc = Ventralnervenstrang;
etwa 4 : 1.

gefüllte Uteri (*ut*) mit hinteren Trichtern (*uu*), während das unpaare Organ unter ihnen ansetzt und ebenfalls bedeutend kleiner ist als die paarigen. Diese Autoren bezeichnen es als androecium, da sie im Innern desselben ein mit dem unteren Ende im Gewebe des androeciums festsitzendes ♂ erkennen konnten, das 2 Samenbehälter mit je einem Ausführungsgang besass, während Haken und Nephridien nicht festzustellen waren. Mund und After am Darm fehlten, ähnlich wie beim ♂ der *Bonellia*. *Archibonellia mjöbergi* und *Pseudobonellia binterina* besitzen 2 Uteri mit endständigen Trichtern, das unpaare Organ setzt bei beiden Tieren unter den paarigen Uteri an, allerdings hat es bei der ersten Art einen Trichter, der der *Pseudobonellia* zu fehlen scheint. Ferner haben beide Arten ähnlich der *Bonellia viridis* einen in 2 Arme gespaltenen Rüssel und einen vielfach gewundenen Darm, so dass ich jetzt, nachdem ich Einsicht in die Literatur nehmen konnte, was mir im Jahre 1921 noch nicht möglich war, die *Arch. mjöbergi* der Gattung *Pseudobonellia* einordne. Ein wesentlicher Unterschied besteht allerdings in der Lage der Ovarien, die bei *Pseudobonellia biuterina* transversal in den Mesenterien des Rektums verlaufen, während unsere Art die übliche Anordnung derselben am Nervenstrang entlang zeigte. *Protobonellia mitsukurei* Ikeda (1908, p. 259) unterscheidet sich von der Gattung *Bonellia* nur durch den röhrenförmigen, nicht gespaltenen Rüssel und den kürzeren ovalen Uterus. Sie würde der Gattung *Bonellia* im System am nächsten stehen, evtl. ihr einzuordnen sein. Zu der Gattung *Pseudobonellia* würden also jetzt 2 Arten, *Pseudobonellia biuterina* Johnston und Tiegs und *Pseudobonellia mjöbergi* Fischer, gehören. Die Gattung *Archibonellia* zeigt wesentlich Unterschiede von der erwähnten in der Rüsselform und dem wenig gewundenen Darm; auch liegt das unpaare Segmentalorgan über den paarigen Organen. Meiner Meinung nach könnte sie die Stammform der *Bonellien* repräsentieren.

Faunistisches.

Die in unserem Gebiete auftretenden 9 Arten sind über die verschiedenen Fundorte folgendermassen verteilt:

Im mittleren tropischen Teile der Westküste, in der Sharks Bay, treten auf:

Siphonosoma vastum Selenka u. Bülow,
Physcosoma agassizi Keferstein,
Physcosoma nigrescens Keferstein,
Physcosoma nigritorquatum Sluiter,
Physcosoma misakianum Ikeda,
Aspidosiphon hartmeyeri Fischer,

im südlichen Teil der Westküste, im Fremantle-Bezirk:

Physcosoma agassizi Keferstein,
Phascolosoma pellucidum Keferstein,
Archibonellia michaelseni Fischer,

im westlichen Teil der Südküste, im Albany-Bezirk:

Dendrostoma signifer Selenka et de Man.

Die Fauna Südwest-Australiens ist gegenüber der des benachbarten Malaischen Archipels ausserordentlich arm an Arten. Dort wo fast alle tropischen Arten vereinigt sind, finden sich beispielsweise von den bis jetzt bekannten 47 Physcosomen allein 30, also 64 % aller Arten vor. Endemisch sind hier 18 von ihnen, also 38,3 % aller Arten. Schon Shipley (1891, p. 122) hebt hervor, dass die Meere des Malaischen Archipels das Hauptquartier dieser Gattung seien. Das ist erklärlich, einerseits durch den tropischen Charakter jener Gegend, andererseits durch den grossen Korallenreichtum dieser Meeresteile; denn die Physcosomen sind bis auf wenige Ausnahmen korallophile Tiere, die nur in seichtem, verhältnismässig warmem Wasser gut gedeihen und selten tiefer als 50 Faden (91 m) gehen. Ausnahmen davon sind nur das *Physcosoma granulatum* Leuck. (= *Physc. lovenii* Kor. et Dan.), das im Norden von Irland und im Bergensfjord (Southern, 1913, p. 10) vorkommt und dort sich Temperaturen anpassen muss, die nahe am Gefrierpunkt liegen, sowie das *Physc. abyssorum* Southern (1913, p. 12) das bis in eine Tiefe von 728 Faden (932 m) hinabsteigt und hier bei 7 — 8 ° C lebt. An der Sierra-Leone-Küste, wo es von mir konstatiert wurde (1922, p. 6),

geht es sogar bis 4990 m Tiefe herunter und lebt dort bei einer Temperatur von ca. 0,4 ° C. Southern behauptet deshalb, dass die Gattung *Physcosoma* früher kosmopolitisch alle Meere bevölkert habe und dass ihr häufiges Vorkommen in den Tropen abhängig sei von der weiten Verbreitung der Korallenriffe in jenen Meeresteilen, die ihre vorzüglichsten Wohnplätze darstellen. Jedenfalls ist sie eurytherm. Hérubel (1907, p. 239) rechnet sogar alle Sipunculoiden zu den eurythermen Tieren.

Was nun die Artenarmut unserer Küste an Sipunculoiden und Echiuroiden anbelangt, so scheint diese verursacht zu sein durch die am südlichen Teile der Küste vorbeistreichende kalte Südwestströmung, die sich von der subantarktischen Westwind-Trift abzweigt, da ja die Sipunculoiden zum grössten Teile nur in verhältnismässig warmem Wasser gut gedeihen. In den von dieser kalten Strömung bespülten südlichen Küstenteilen ist der Artenreichtum bedeutend geringer als in dem nördlichsten Teile, der Sharks-Bay, die nach Michaelsen (1907, p. 66 u. 67) beeinflusst wird von einer warmen Strömung, die von der Nordküste Australiens ausgehend, um die nordwestliche Ecke herum, südwärts streicht und nach seiner Annahme über Sharks-Bay hinaus bis Steep-Point geht, so dass also diese Bucht, obwohl schon ausserhalb des südlichen Wendekreises gelegen, fast tropischen Charakter zeigt. Während hier noch grösstenteils tropische Formen, wie

Siphonosoma vastum,
Physc. nigrescens,
Physc. nigritorquatum,
Phasc. misakianum und
Aspidosiphon hartmeyeri

neben anderen mehr oder minder subtropischen wie

Physc. agassizi

auftreten, sehen wir südwärts, wo die kalten Strömungen zur Geltung kommen und die Entwickelung der Korallen hemmen, ein ziemlich schnelles Schwinden der Tropenformen. So findet sich im südlichsten Teile der Westküste im Fremantle-Bezirk nur noch

Physc. agassizi,
Phasc. pellucidum und
Archibonellia michaelseni.

An der Südwestecke, im Albany-Bezirk, tritt allein *Dendrostoma signifer* auf.

Auffallend ist das gleichzeitige Auftreten von *Physc. agassizi* und *Dendrostoma signifer* an unserer und der westafrikanischen Küste und die Ähnlichkeit der Dendrostomen im Tentakelaufbau und Hakenform (p. 206), so dass die Folgerung, dass diese Faunengebiete Beziehungen

zueinander haben, nicht unberechtigt sein dürfte. Ein sporadisches Auftreten der zweiterwähnten Art bei Fort Majunga an der Westküste Madagaskars (Hammarsten, 1914) und auch der ersten Art bei Mauritius (Fischer, 1922[b], p. 7) ist zwar festgestellt worden, dürfte jedoch nicht gegen unsere Annahme sprechen, da ja bekanntlich die madagassische Fauna enge Beziehungen zur indisch-pazifischen, wo beide Arten sehr häufig sind, zeigt. Meine Behauptung (1914[b], p. 82), dass die Fauna der West- und Ostküste Afrikas verwandschaftliche Beziehungen hätten, muss ich, nachdem ich die Fauna der australischen Westküste genauer zu studieren Gelegenheit hatte, jetzt aufgeben unter Darlegung folgender Gründe. Die Westküste Afrikas besitzt 9 endemische Formen (1914[b], p. 81, Tabelle), nämlich:

Phascolion hupferi Fischer,
Aspidosiphon venabulum Selenka u. Bülow,
Aspidosiphon speculator Selenka,
Phasc. pusillum Sluiter,
Phasc. lagense Fischer,
Thalassema pellucidum Fischer,
Thal. hupferi Fischer,
Thal. elapsum Sluiter,
Thal. multilineatum Fischer,

unter denen besonders *Asp. venabulum* so häufig ist, dass man sie wohl als die am häufigsten auftretende Sipunculoide der ganzen Westküste Afrikas bezeichnen kann. An der Ostküste ist sie nirgends anzutreffen. Ferner beherbergt die Ostküste 4 Sipunculoiden:

Physc. japonicum Grube,
Physc. scolops var. mozambicensis Sel. et de Man,
Physc. albolineatum Baird, und
Asp. truncatus Keferstein,

die nur noch im Kapgebiet (Fischer, 1923, p. 7), niemals an der Westküste festgestellt wurden, sowie 2 Thalassemen:

Thal. möbii Greeff (Mauritius),
Thal. erythrogrammon Leuckart (Bourbon),
(incl. *Thal. kokotoniense, stuhlmanni* und *leptodermon,* von Sansibar und Deutsch-Ostafrika, nach Fischer 1926, p. 109)'

die ebensowenig an der Westküste konstatiert worden sind.

Die an beiden Küsten auftretenden 7 Arten

Siphonosoma cumanense Sel. et Bül.,
Sipunculus titubans Sel. et Bül.,
Physc. scolops Sel. et de Man,
Physc. nigrescens Kef.,

Phasc. semperi Sel. et de Man,
Asp. klunzingeri Sel. et Bül. und
Asp. steenstrupi Dres.

können als circummundane Formen behufs Feststellung faunistischer Beziehungen nicht in Betracht gezogen werden. Ihnen ist auch *Sip. norvegicus* Dan. *(= Sip. priapuloides* Kor. et Dan.*)*, der nicht nur bei den Kapverdischen Inseln, bei Monaco und Kap Finisterre, sondern auch an der Somaliküste (Fischer, 1922 [a], p. 6) und bei den Loyalty-Inseln (Shipley, 1899, p. 158), aufgefunden wurde, beizugesellen.

Asp. mülleri Dies und *Physc. granulatum* Leuck., die an beiden Küsten vorkommen, haben wahrscheinlich vom Mittelmeer aus ihren Weg hierher gefunden.

So scheinen mir genügend Beweise erbracht zu sein für die schon öfters festgestellte Verschiedenheit der Faunengebiete beider Küsten Afrikas, so dass nunmehr der Schluss, dass die Faunengebiete des südlichen Teiles der Westküste und des westlichen Teiles der Südküste Australiens verwandschaftliche Beziehungen zu dem der Westküste Afrikas haben, noch berechtigter erscheint. Sie sind wahrscheinlich bedingt durch die von der kalten Westwindtrift sich abzweigenden beide Küsten umspülenden kalten Meeresströme, während die Fauna des mittleren tropischen Teiles der Westküste in enger Beziehung zu der malaischen steht, wie das auch von der Fauna Nordwest-Australiens von mir (Stockholm, 1921, p. 3) nachgewiesen wurde.

Literatur.

Fischer, W., 1893, Weitere Beiträge zur Anat. und Hist. des Sipunculus indicus Peters; in: Mitt. Mus. Hamburg, Bd. 10 I.

—, 1914a, Weitere Mitt. über die Gephyreen des Naturh. (Zoolog.) Mus. zu Hamburg; in: Mitt. Mus. Hamburg, Bd. 31.

—, 1914b, Gephyrea; in: Beiträge zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas, Bd. 1.

—, 1919, Gephyreen der Südwestküste Australiens; in: Zool. Anz., Bd. 50.

—, 1921, Gephyreen; in: Res. of Dr. E. Mjöbergs Sw. Sc. Exp. to Australia 1910 — 13; in: K. Sv. Vet. ak. Handl., Bd. 61, Nr. 8.

—, 1922a, Gephyreen; in: Wissensch. Erg. der Deutschen Tiefsee-Exp. 1898—1899, 22. Bd., Heft 1.

—, 1922b, Gephyreen d. Reichsmus. zu Stockholm; in: Arkiv f. Zool., Bd. 14, Nr. 19.

—, 1923, Zwei Sipunculiden des Kapgebietes nebst einer Zusammenstellung der bekannten Arten dieses Gebietes u. ihre faunistischen Beziehungen zur Ost- und Westküste; in: Medd. Göteborgs Museï, Zoologiska Avdelning, Bd. 17.

—, 1926, Sipunculiden und Echiuriden d. Hamb. Tiefsee-Exped. 1908—1909; in: Mitt. Mus. Hamb., Bd. 42.

Greeff, B., 1879, Die Echiuren; in: Nov. Act. d. Kais.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf., Bd. 41.

Hammarsten, 1914, Gephyreen von Madagaskar, ges. von W. Kaelder 1911 — 1912; in: Arkiv. f. Zool., Bd. 6.

Hérubel, 1907, Recherches sur les Sipunculides; in: Mém. Soc. Zool. de Françe, T. 20.

Ikeda, Iwaji, 1904, The Gephyrea of Japan; in: Journ. of Coll. of Sc. Tokyo.

—, 1908, Notes on a new Deep-Sea Echiuroid Protobonellia mitsukurei; in: Annot. Zool. Jap., Vol. 6.

Johnston u. Tiegs, 1919, Pseudobonellia, a new Echiuroid genus from the great Barrier Reef.; in: Proc. Linn. Soc. N.S.Wales, Bd. 44.

Keferstein, 1867, Über einige amerikanische Sipunculiden; in: Zeitschr. wissensch. Zool., Bd. 17.

Michaelsen, W., 1907, Die Tierwelt Südwest-Australiens und ihre geogr. Beziehungen; in: Mitt. geogr. Gesellschaft, Hamburg, Bd. 22.

Selenka, E., 1883, Die Sipunculiden, eine syst. Monogr.; in: C. Sempers Reisen im Arch. d. Philippinen, Wissensch. Res., Bd. 4, Wiesbaden.

Shipley, A. E., 1891, On a new species of Physcosoma with a Synopsis of the genus and some account of its geogr. Distribution; in: Quart. Journ. Microsc. Sc., Vol. 32.

—, 1899, Rep. of the Sipunculoidea, coll. by Dr. Willey at the Loyalty Islands and New Britain; in: Willeys Zool. Res. P. II, Cambridge.

Sluiter, 1882, Gephyreen; in: Natuurk. Tijdschrift f. Nederl.-Indie., Bd. 41.

—, 1899, Gephyriens prov. des camp. de l'Hirondelle et de la Princesse Alice; in: Res. des camp. scient. par Albert, prince de Monaco, Fasc. 15.

—, 1902, Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Expedition; in: Siboga-Expeditie, 25. Mon.

Southern, R., 1913, Gephyrea of the coasts of Ireland; in: Fish. Ireland Sc. invest. 1912, III.

Figuren-Erklärung.

Tafel II

Fig. 1 — 7. *Archibonellia michaelseni* W. Fischer (n. sp.).

Fig. 1. Von der Dorsalseite geöffnetes Tier, 4 : 1.
r = Rüssel, *l* = Arm des Rüssels, *hb* = Hakenborsten, *ut* = Ansatzstelle des Uterus, (unpaares Segmentalorgan), *sg* = paarige Segmentalorgane, *d* = Darm, *ov* = Ovarium, *dv* = Divertikel, *asch* = Analschlauch, *a* = After, *n* = Bauchmark.

Fig. 2. Uterus (unpaares Segmentalorgan) 4 : 1.

Fig. 3. Eines der paarigen Segmentalorgane, 380 : 1.

Fig. 4. 2. Hakenborsten der rechten Seite *(hb*^{1} und *hb*^{2}*)*, 120 : 1.

Fig. 5. Papillen des Körperendes, 70 : 1.

Fig. 6. Ein Analschlauch, 560 : 1.
st = Stiel, *s* = Seitenschläuche, *tr* = Wimpertrichter, *vd* = Verdickung der Schläuche.

Fig. 7. Tier in natürlicher Grösse.

Fig. 8 — 14. *Aspidosiphon hartmeyeri* W. Fischer (n. sp.).

Fig. 8. Tier in natürlicher Grösse.
asch = Afterschildchen, *hsch* = Hinterschildchen.

Fig. 9. Von der Dorsalseite geöffnetes Tier, 2 : 1.
asch = Afterschildchen, *hsch* = Hinterschildchen, *a* = After, *sg* = Segmentalorgane, *sp*^{1} = vorderer Teil des Spindelmuskels, *sp*^{2} = hinterer Teil des Spindelmuskels (abgerissen), *d* = Darm, *r* = Retraktor, *n* = Bauchmark.

Fig. 10. Vorderer Teil des Rüssels.
au = Augenflecke, *t* = Tentakel, *hk* = Hakenringe.

Fig. 11. Haken, 380 : 1.

Fig. 12. Stacheln der hinteren Hälfte des Rüssels, 380 : 1.
a) von der Seite, *b)* von vorn.

Fig. 13. Teil der Haut des Körperendes, 380 : 1.
hk = 2 Hautkörper, *pl* = Kutikularplättchen derselb., *hpl* = Hautplättchen zwischen den Hautkörpern, *quf* = Querfurche.

Fig. 14. Haut des Mittelkörpers.
a = Ausführungsöffnung zweier Hautkörper mit den sie umgebenden Kutikularplättchen, *hpl* = Hautplättchen.

Fig. 15. *Physcosoma agassizi* Keferstein.

Fig. 15. Haken, 380 : 1.
hl = Verdickungsleiste, *vd* = stärkste Verdickung derselben *dr* = Dreieck, *ar* = vorderer Rand des Hakens,

Fig. 16 u. 17. *Physcosoma nigritorquatum* Sluiter.

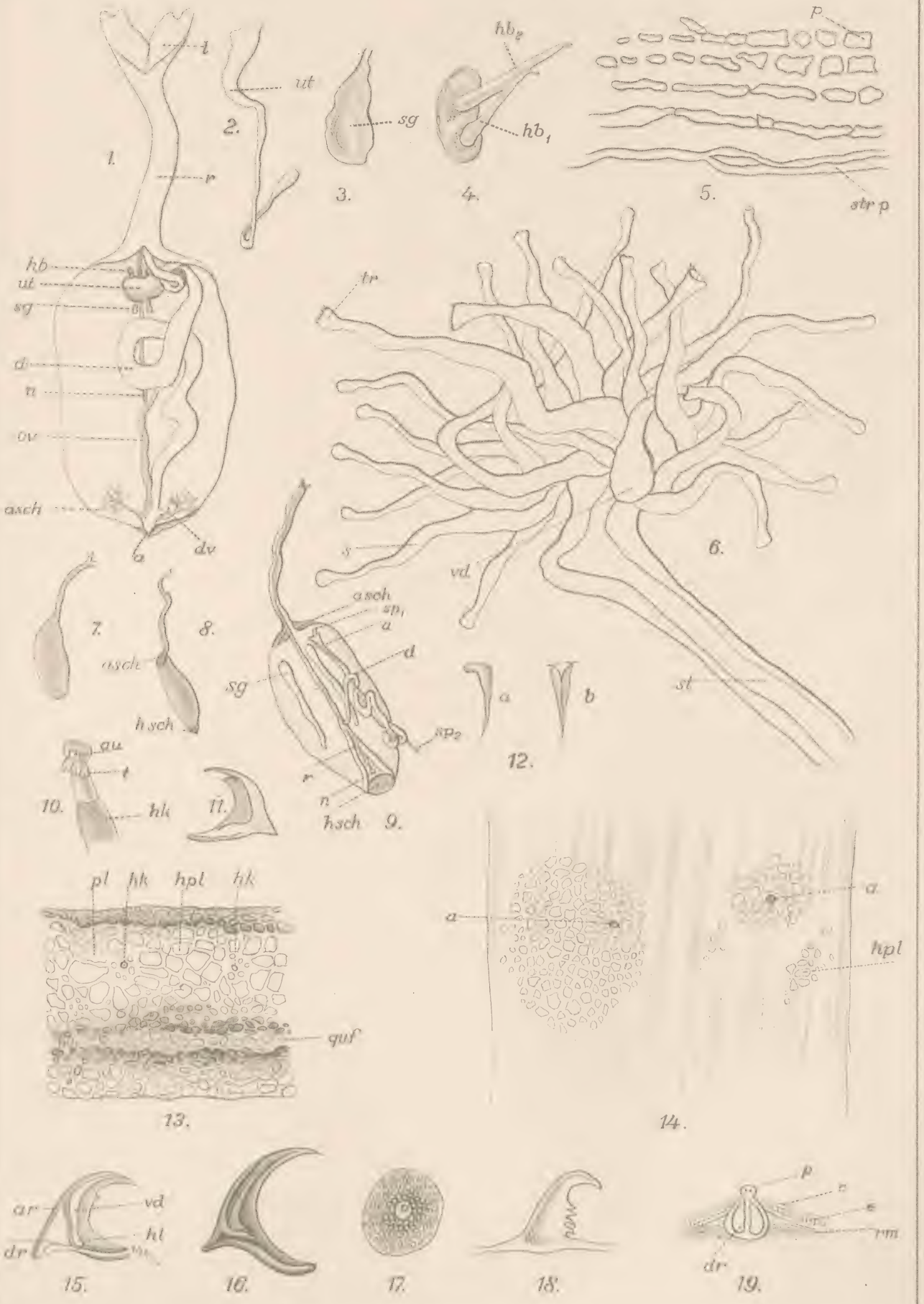
Fig. 16. Haken.

Fig. 17. Papille des Körperendes.

Fig. 18 u. 19. *Physcosoma misakianum* Ikeda.

Fig. 18. Haken.

Fig. 19. Hautkörper.
p = Papille, *dr* = zweizellige Drüse, *c* = Kutikula, *e* = Epidermis (Hypodermis), *rm* = Ringmuskulatur.


1.
t
r
2.
ut
3.
sg
4.
hb2
hb1
5.
p
str p
hb
ut
sg
d
n
ov
asch
a
dv
6.
tr
s
vd
st
7.
8.
asch
hsch
9.
asch
sp1
a
d
sg
sp2
r
n
hsch
10.
au
t
hk
11.
12.
a
b
pl
hk
hpl
hk
qsf
13.
a
a
a
hpl
14.
ar
vd
hl
dr
15.
16.
17.
18.
p
n
e
rm
dr
19.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. W. Michaelsen und Prof. R. Hartmeyer (†).

Band V, Lieferung 4.

Acrania

von

Prof. **V. Franz**
(Jena)

Mit 2 Abbildungen im Text.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
1926.

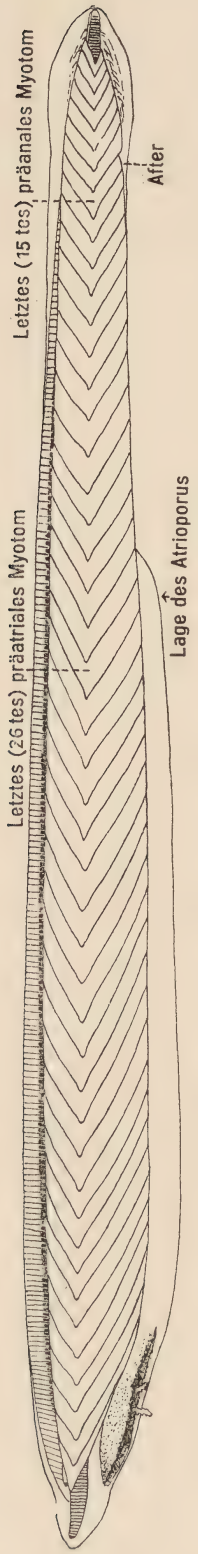
Alle Rechte vorbehalten.

Das hier zu beschreibende, in Fig. 1 abgebildete Tierchen wurde als einziger Acranier von der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise mitgebracht. Trotz grösster Aufmerksamkeit wurde am Fangort kein zweites Stück gefunden. Dieser Acranier ist in vieler Hinsicht ungewöhnlich gut konserviert, insbesondere liessen sich die Myotome sehr leicht genau auszählen, was sonst sehr oft auf grösste Schwierigkeiten stösst; auch die Rostral- und Kaudalflosse waren sehr gut erhalten, ohne die sonst häufigen Verletzungen und Verbiegungen[1]). Die Ventralflosse war jedoch zunächst unsichtbar und konnte erst an Querschnitten (Fig. 2) nachgewiesen werden. Auch liess sich die Gattung *Asymmetron* nur nach der Schnittserie bestimmen: nur rechtsseitige Gonaden, rechtes Metapleurum mit der Ventralflosse verbunden. Das westaustralische Stück, über das ich schon 1922 eine mit Abbildung versehene kurze Mitteilung veröffentlichte, gehört wahrscheinlich zu *Asymmetron cultellus* Peters, unterscheidet sich aber in einigen Punkten, zumal in der auffallend geringen Myotomzahl [48[2])] von den bisher zu dieser Art gestellten Tieren. In der folgenden Beschreibung des westaustralischen Acraniers sind durch gesperrten Druck die Charaktere hervorgehoben, durch die er aus dem sonst bekannten Variations-Bereich von *Asymmetron cultellus* herausfällt, oder die auf dessen unterer Grenze liegen.

---

[1]) Um solche zu vermeiden, sollte man Acranier nur liegend aufbewahren.

[2]) Es ist bisher nur einmal bei einem Acranier die Myotomzahl 48 festgestellt worden, und zwar von Andrews (1893. An Undescribed Acraniate, Asymmetron Lucayanum. In: Stud. Biol. Lab. John Hopkins Univ., Vol. 5., p. 241) bei einem seiner 23 ostamerikanischen *Branchiostoma caribaeum* Sundev., während die übrigen Stücke der gleichen Art, die dem Autor vorlagen, folgende Myotomzahlen hatten: eines 54, alle übrigen 57 bis 60. Auch nach den Feststellungen anderer Autoren sowie nach den meinigen ist das letztere entschieden die Norm für *B. caribaeum*. Jenes abnorm myotomarme Stück muss also, da ein Zählungsirrtum nach der bestimmten Angabe des Autors als ausgeschlossen gelten darf, entweder eine ganz abnorm niedrige individuelle Variante sein, oder — das wäre nach Andrews' Bericht, der keine nähere Beschreibung des Stückes enthält, nicht ausgeschlossen — eine neue, noch unbeschriebene Art. Keinesfalls lässt sich der westaustralische Acranier, ein Asymmetron, auf Grund seiner auffallend niedrigen Myotomzahl zu *Branchiostoma caribaeum* stellen.



Figur 1
Asymmetron cultellus (Peters) ?
v. d. Sharks Bay.
Ganzes Tier v. d. link. Seite; 10 : 1.

Asymmetron cultellus (Peters) ?

1922 *Asymmetron,* wahrscheinlich *cultellus* Peters; Franz, Syst. Rev. d. Acranier, p. 422, Textfig. 28.

Fundnotiz: Station 22, Sharks Bay, Inner Bar, im Korallensand auf dem Rücken der Bank, 6—9 m; 16. VI. 1905.

Weitere Verbreitung des *A. cultellus* nach mir vorliegenden Stücken: Ostafrika, Bagomoyo (3 St.), Vorderindien, Tuticorin (2 St.), Molukken, Ternate (1 St.), Nord-Australien, Thursday Island (1 St., grösstes bisher bekanntes Stück, 40 mm lang), Ost-Australien, Moreton Bay (1 St., Originalstück). Ferner nach der Literatur: Nordküste Australiens, Torres-Strasse, Borneo und Ceylon.

Beschreibung: Länge 17,5 mm.

Achtundvierzig Myotome; die Myotomformel: sechsundzwanzig + 15 + 7 = 48.

Dorsalflosse mittelhoch, mit sehr wenig deutlichem Höhenmaximum etwa über dem 7. bis 14. Myotom.

Rostralflosse eiförmig, von der Dorsalflosse durch stumpfen Winkel deutlich abgesetzt, wie ich es bei *A. cultellus* nur im Falle viel höherer Dorsalflosse fand.

Chorda innerhalb der Rostralflosse verjüngt, doch mit etwas stumpfem Ende.

Kaudalflosse klein, elliptisch, den postanalen Teil des Tieres umrandend.

Dorsalflosse mit 214 Kammern[1]), die kurz vor der Vertikalen durch den After aufhören, darin sehr niedrige Flossenstrahlen.

Ventralflossse (Fig. 2 *vf*) zwischen Atrioporus und After mit Kammern ohne Flossenstrahlen.

Etwa 30 Präoraltentakel[2]) mit deutlichen Sinnespapillen.

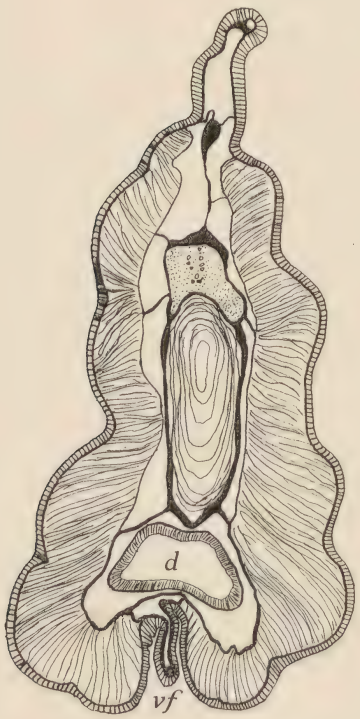
After nicht als Röhre hervortretend (Folge der Konservierung?).

[1]) Diese Abweichung gegenüber dem altbekannten *A. cultellus* wäre keine ungewöhnliche bei Acranier-Arten.

[2]) Ihre Zahl ist gewöhnlich bei jungen Stücken niedriger als bei alten.

Der Augenfleck hat dieselbe Lage zur vordersten Myotomspitze, wie ich es sonst bei *A. cultellus* fand; es ist das übrigens wieder etwas, worin bei manchen Arten individuelle Variationen angegeben sind. In den Mikrotomschnitten zeigt sich der Augenfleck dorsal am Vorderende des Zentralkanals des Nervensystems gelegen, bei *A. cultellus* ventral daran. Aber auch hierin sind bei einer anderen Art *(Br. lanceolatum)* individuelle Variationen bekannt.

Um nun möglichst genau zu zeigen, inwieweit das westaustralische Stück sich dem sonstigen Variationsbereich von *A. cultellus* nähert, und inwieweit es abweicht, gebe ich hier die Diagnose von *A. cultellus,* wie sie sich in meiner Acranierbearbeitung von 1922 auf Grund der früheren Beschreibungen und von 8 mir vorliegenden Stücken darstellt. Die Angaben, durch welche sich der Variations-Bereich der Species am meisten vom Durchschnitt entfernt und sich zugleich dem westaustralischen Stück annähert, sind gesperrt gedruckt.



Figur 2
Asymmetron cultellus (Peters) ? von der Sharks Bay.
Querschnitt in der Gegend zwischen Atrioporus und After. Etwa 60 : 1.
d = Darm,
vf = Ventralflosse.

Diagnose von *A. cultellus* im alten Sinne: Länge bis 40 mm.

Fünfzig bis 57 Myotome, davon 29 bis 36 präatrioporisch, 10 bis fünfzehn präanal, sieben bis 10 postanal, vielleicht meist 31 präatrioporische, 12 präanale und 9 postanale, demnach insgesamt meist 52.

Dorsalflosse mittelhoch bis sehr hoch, Maximum ihrer Höhe über dem 10. bis 15. Myotom oder weiter vorn gelegen, bei nur mittelhoher Flosse wenig deutlich.

Rostralflosse elliptisch, oft deutlich durch stumpfwinkliges Herausspringen von der Dorsalflosse abgesetzt, bei vorn niedriger Dorsalflosse nicht.

Vorderende der Chorda oft keulenförmig verdickt, manchmal nicht verdickt, sondern etwas verjüngt.

Form der Kaudalflosse noch nicht ganz sicher ermittelt, am wahrscheinlichsten mit unterm After beginnendem ventralen und etwa 4 Myotombreiten vorher beginnendem

dorsalen Lappen, wobei beide Lappen vorn am höchten sind, der Gesamtumriss der Kaudalflosse also dreieckig ist.

Dorsalflosse mit etwa 240 Kammern, die erst hinter der Vertikalen durch den After aufhören, in den Kammern sehr kurze Flossenstrahlen.

Ventralflosse zwischen Atrioporus und After mit 18 bis 22 Kammern ohne Flossenstrahlen.

Bis etwa 58 Präoraltentakel, meist mit deutlichen Sinnespapillen.

After am Ende mit einer kleinen, manchmal schräg herausstehenden Röhre.

Synonymie und **Literatur** siehe unter:

1922 V. Franz, Systematische Revision der Akranier; in: Jenaische Zeitschr., Jena, 58. Bd., p. 418.

Es muss einem späteren Untersucher die Entscheidung vorbehalten bleiben, ob das westaustralische Stück die bisher bekannte Anzahl der Acranierarten oder nur den Variationsbereich von *Asymmetron cultellus* erweitert.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. W. Michaelsen und Prof. R. Hartmeyer (†).

Band V, Lieferung 5.

Scyphomedusae

von

Dr. **M. E. Thiel,**
(Hamburg).

Mit Tafel III und 7 Abbildungen im Text.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
1926.

Alle Rechte vorbehalten.

Wenn auch die Medusen-Ausbeute der Hamburgischen Südwest-Australischen Forschungsreise eine sehr geringe ist, so entbehrt sie doch nicht des Interesses und soll daher im Folgenden beschrieben werden. Das ganze Material besteht aus 3 Exemplaren einer einzigen Art, die nur durch ihre verschiedene Grösse und ihren verschieden guten Erhaltungszustand unterschieden sind. Da die Tiere in Alkohol konserviert sind, so ist der Erhaltungszustand im allgemeinen nicht als gut zu bezeichnen. Vor allem ist die eigentliche Form der Medusen vollständig verloren gegangen, ebenso die Färbung, so dass darüber gar keine Angaben gemacht werden können.

Andererseits ist der Erhaltungszustand aber doch so, dass die Gesamtorganisation des Tieres gut erkannt werden kann und dass somit eine Bestimmung möglich war, sofern man bei einer vielleicht neuen Art von einer Bestimmung sprechen kann.

Die Untersuchung ergab nämlich, dass es sich bei diesen 3 Tieren wahrscheinlich um eine Form handelt, die bis jetzt nur einmal in unzureichender Weise beschrieben ist. Diese Form ist die von Haacke (1, 2) aus den Küstengewässern von Süd-Australien beschriebene *Pseudorhiza haeckeli,* von der die vorliegenden Exemplare allerdings in gewisser Hinsicht abweichen. Diese Abweichung ist indessen nicht so gross, dass es ausser allem Zweifel stände, dass es sich bei den vorliegenden Exemplaren um eine neue Art handelt. Vielmehr stimmen sie mit der von Haacke beschriebenen Art in den Hauptmerkmalen (10 Centripetalkanäle, ein kolbenförmiger Anhang an einem einzigen Mundarm) so vollständig überein, dass man dem einzigen unterscheidenden Merkmal (dem exumbrellaren Schirmsaum s. u.) nicht zu viel Gewicht beilegen darf. Vor allen Dingen aber scheint es nicht ausgeschlossen, dass es sich dabei um eine durch die Konservierung hervorgerufene Bildung handelt, worauf ich im einzelnen weiter unten bei der speziellen Beschreibung eingehen werde. Andererseits ist es auch möglich, dass dieser feine Gallertsaum tatsächlich immer vorhanden ist, von Haacke aber wegen seiner im lebenden Zustand sicherlich geringen Abhebung von der übrigen Gallerte des Schirmes übersehen worden ist.

Wenn es daher zunächst auch auffällig sein mag, dass sich dieser Saum bei allen 3 Exemplaren in ganz gleicher Weise vorfindet, so zeigen die angeführten Tatsachen doch, dass man nicht unbedingt sagen kann, dass es sich dabei um eine Bildung handelt, die keinem bisher beschriebenen Tier zukommt. Um daher die Zahl der Arten nicht voreilig zu vermehren, scheint es mir geboten, die vorliegenden Exemplare zu beschreiben unter dem Namen:

Pseudorhiza haeckeli Haacke.

Syn.: *Monorhiza haeckeli* Haacke,
? Pseudorhiza aurosa v. Lendenfeld.

Fundnotizen: Station 45, Rottnest, Ostküste, an den Strand angeschwemmt; 6.—13. IX. 1905 (mutmasslich das grösste Stück); Station 48, Cockburn Sound, Port Royal und nördlich davon; 30. IX. 1905 (mutmasslich das kleinste Stück); Station 57, Koombana Bay, pelagisch, 0—¼ m; 28. VII. 1905 (mutmasslich das mittelgrosse Stück) [1]).

Beschreibung. Form: Die Form der Tiere ist durch die Konservierung zweifellos stark verändert worden.

Das ganze Tier bildet im vorliegenden Zustande eine einfache flache Scheibe, die in der Mitte etwas verdickt ist und an der die Mundarme daranhängen. Dabei ist der extracirculäre Teil der Scheibe etwa in der Mitte der Entfernung vom Ringkanal bis zum Rand vollständig umgeknickt und nach innen eingeschlagen. Der so entstandene neue Rand der Scheibe trägt einen feinen, durchsichtigen, etwa 0,5 cm breiten Saum, der die Scheibe fast ganz gleichförmig umgibt und nur ab und zu, ganz unregelmässig, eine Einbuchtung aufweist.

Erhaltungszustand: Abgesehen von der durch die Konservierung hervorgerufenen Schrumpfung ist nur das mittelgrosse Exemplar vollständig erhalten, während die beiden anderen vor allen Dingen am Rande beschädigt sind, der teilweise zerrissen ist, teilweise vollständig fehlt. Bei dem kleinsten Exemplar sind einzelne Teile etwas miteinander verklebt, und es fehlen ihm 2 Mundarme. Trotzdem aber ist der Erhaltungszustand so gut, dass man fast alle wichtigen Teile erkennen kann, ja es scheint sogar, dass die Verzweigung des Kanalsystems durch die starke Schrumpfung besonders deutlich zu erkennen ist. Auch war es mir trotz der Schrumpfung möglich, bei dem grossen Exemplar — ich nahm das, weil es sowieso schon beschädigt war — eine Injektion mit Haematoxylin vorzunehmen, wie es nach Stiasny (7) zum Studium des Gefäss-Systems nötig ist.

[1]) Die 3 Stücke von den 3 Stationen sind zusammen unter der Katalognummer C. 5924 im Hamburger Zoologischen Museum magaziniert.

Grösse: Durch die Konservierung ist natürlich auch die Grösse der Tiere verändert. Immerhin aber kann man annehmen, dass der Durchmesser der Scheibe relativ wenig verkleinert ist, da die Schrumpfung ja hauptsächlich die Gallertmasse betrifft, während das eigentliche Gewebe (die Ectodermschicht) wohl wenig zusammengezogen ist, so dass die jetzigen Masse von denen der Tiere im lebenden Zustande nur wenig abweichen mögen. Bei der Bestimmung des Durchmessers habe ich nun nicht von Schirmrand zu Schirmrand gemessen, der ja nach der Unterseite eingeschlagen ist, sondern von Schirmsaum zu Schirmsaum, da es nicht möglich ist, den Schirmrand nach aussen zu klappen, ohne dass sich dabei die Scheibe in Falten legt. Die so erhaltenen Masse der Durchmesser einschliesslich Schirmsaum sind: 19,5 cm, 15,5 cm und 13,5 cm.

Die Breite des eingeklappten Schirmrandes ist natürlich verschieden je nach der Stelle, wo sie gemessen wird. Der Einheitlichkeit halber habe ich daher immer vom Innenrand des Schirmsaumes bis an das Sinnesorgan gemessen und dabei folgende Masse erhalten: 1,3 cm, 1,0 cm bzw. 0,6 cm.

Als Gesamtdurchmesser würde sich also ergeben: ca. 21,0 cm, 16,5 cm bzw. 14,0 cm, wobei die eigentlichen Randlappen nicht mitgerechnet sind. Die Randlappen, von denen zwischen je 2 Rhopalien je 6 vorhanden sind, sind etwa halbkreisförmig und lassen ein nach der Peripherie hin deutlich etwas weiter werdendes Gefässnetz erkennen wie es v. Lendenfeld für *Pseudorhiza aurosa* angibt. Das Gefäss-System der Lappen reicht jedoch nicht ganz bis an den Rand, sondern hört in etwa 2 mm Entfernung von diesem mit einem in allen Lappen ziemlich gleichförmigen (Fig. 1) Kanal auf, dessen Verlauf meistens ein flaches, mit der Spitze nach dem äussersten Punkte des Lappenbogens gerichtetes Dreieck bildet und der alle der Peripherie zustrebenden Kanäle des Netzes in sich aufnimmt. Der schmale nicht von dem Gefässnetz durchzogene Rand entspricht wahrscheinlich dem von Haacke angegebenen dünnen Rand der Lappen, während die 64 Wülste durch die vermutliche Schrumpfung nicht mehr zu erkennen sind. Dagegen konnte ich in Übereinstimmung mit Haacke eine geringe Vergrösserung der Randlappen nach den Adradien hin feststellen. Die Rhopalarlappen, die die Sinnesorgane beiderseits einschliessen, sind nicht so breit wie die Randlappen, dafür aber etwas länger (Fig. 1). Sie werden durchzogen von einem einzigen am Anfang

Fig. 1
Pseudorhiza haeckeli Haacke. Stück des Schirmrandes, etwa 1 1/2 natürliche Grösse.

ziemlich starken Gefäss, das in seinem hintersten Teil mit dem extracirculären Gefässnetz in Verbindung steht und nach der Peripherie hin unter steter Verjüngung und unter Abgabe nur eines einzigen unverzweigten Seitenastes unverzweigt bis fast ans Ende der Läppchen hinzieht, wo es in einer feinen Spitze ausläuft. Hinter dem Sinnesorgan vereinigen sich die beiden Stämme zu einer breiten Basis und gehen so in den Rhopalarkanal über, der sich über den Ringkanal hinaus bis hinter das Sinnesorgan fortsetzt. Das Sinnesorgan zeigt den gewöhnlichen Bau des Rhopaliums. Wie ich auf Längsschnitten (Fig. 2), die natürlich bei der für histologische Zwecke ungenügenden Konservierung keine Einzelheiten erkennen liessen und nur zur anatomischen Orientierung ausgeführt wurden, feststellen konnte, befindet sich an der dorsalen Seite des Halses ein Ocellus *(o)*, was sich an der Anhäufung von Pigment und Zellen an dieser Stelle erkennen liess. Die über dem Sinnesorgan liegende Deckplatte trägt auf ihrer Aussenseite eine Vertiefung, die exumbrellare Sinnesgrube *(g)*, die keine Falten aufweist, wie auch bereits von früheren Autoren angegeben ist. In der rückwärtigen Verlängerung der 8 Sinnesorgane liegen die 8 rhopalaren Radiärkanäle, die den Per- und Interradien entsprechen und über den Ringkanal hinaus bis zum Schirmrand hinziehen, während ausserdem andere 8 adradiale Radiärkanäle nur bis zum Schirmrand reichen. Es sind also 16 Radiärkanäle vorhanden, die durch einen Ringkanal miteinander in Verbindung stehen. Vom Ringkanal aus nach dem Scheibenrand hin zeigen die rhopalaren Radiärkanäle eine dendritische Verzweigung (Taf. III, Fig. 2 *pR*), wodurch ein extracirculäres Netzwerk *(exN)* gebildet wird, das seinerseits mit dem Ringkanal *(R)* in Verbindung tritt. Nach innen zu dagegen weist der Ringkanal zwischen je 2 Radiärkanälen 10 gerade, nicht verzweigte und blind endende Centripetalkanäle *(C)* auf, die weder untereinander, noch mit einem der Radiärkanäle, noch mit dem Centralmagen in Verbindung treten. Der Centralmagen (Taf. III, Fig. 2 *m*) hat — wie schon Haacke sagt — die Form eines „Eisernen Kreuzes", dessen Balken aber jederseits nicht — wie beim „Eisernen Kreuz" — von dem Zentrum aus durch eine konkave

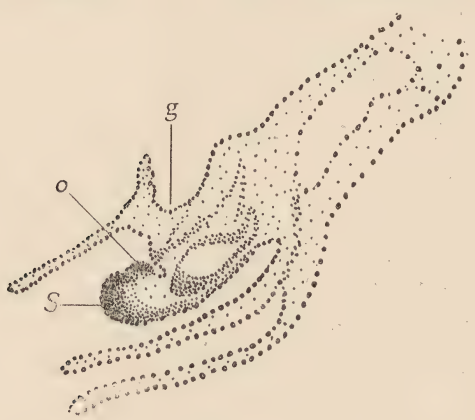


Fig. 2
Pseudorhiza haeckeli Haacke.
Längsschnitt durch ein Rhopalium.
S = Sinneskörper,
o = Ocellus,
g = Exumbrellare Sinnesgrube.
ca. 20fach vergrössert.

Linie begrenzt werden, sondern erst einen konkaven, dann einen konvexen Bogen bilden, der sich an der Aussenseite in einem ebenfalls konvexen Bogen mit dem der gegenüberliegenden Seite vereinigt. Von der Mitte dieses äussersten Bogens ziehen die perradialen Radiärkanäle (Taf. III, Fig. 2 *pR*), eine kurze Spindel bildend, nach der Peripherie hin, während von den „Ecken" je ein adradialer Radiärkanal *(aR)* abgeht. Die interradialen Radiärkanäle *(iR)* dagegen nehmen ihren Ursprung in dem Winkel zwischen den Balken des Kreuzes (Taf. III, Fig. 2 *iR*) und ziehen direkt — eine grosse, langgestreckte Spindel bildend — nach der Peripherie hin.

Alle bisher besprochenen Teile können bei den vorliegenden Exemplaren bei Betrachtung der exumbrellaren Seite wahrgenommen werden. Es bliebe, um diese Betrachtung abzuschliessen, noch hinzuweisen auf eine grosse Zahl (Taf. III, Fig. 2 *n*) kleiner ovaler Gebilde, die besonders deutlich werden, wenn man die Oberfläche des Tieres schräg gegen das Licht betrachtet. Diese kleinen Ovale zeigen in sich eine kleine Schrumpfung und ein etwas körneliges Aussehen und sind die auch von Haacke beobachteten Nesselwülste, die sich nur hier bei den vorliegenden stark geschrumpften Exemplaren nicht mehr aus der übrigen Gallerte hervorheben. Ebenso wird es mit den von Haacke erwähnten 64 den Randlappen entsprechenden Wülsten sein, von denen bei den vorliegenden Exemplaren nichts zu erkennen ist, wie überhaupt die Struktur der Exumbrella mangels jeder Plastik verloren gegangen ist. Nur einzelne Einkerbungen in dem oben erwähnten exumbrellaren Schirmsaum deuten noch auf diese Wülste hin. Dieser soll jedoch erst weiter unten besprochen werden, wobei ich auf diese Einkerbungen zurückkommen werde.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der subumbrellaren Seite der vorliegenden Exemplare, so tritt hier der Mangel an Plastik besonders hindernd in den Weg. Wenn auch im allgemeinen die von Haacke beschriebenen drei Zonen, die zentrale Pfeilerscheibe, die darauffolgende Lamellenzone und die periphere Muskelleistenzone, klar zu erkennen sind, so lässt sich über den Bau und Zusammenhang der einzelnen Teile doch wenig sagen; es muss dafür auf die Beschreibung Haackes verwiesen werden (S. 616). Hier kann nur kurz gesagt werden, dass sowohl die mit ihren Längsachsen in den Interradien gelegenen unregelmässigen Gallertlappen als auch die perradialen Saalbodenleisten vorhanden sind, während über ihre Form sowohl wie über die des Saalbodens selbst nichts ausgesagt werden kann. Sie stellen in dem vorliegenden Zustand einfache dünne Häute dar. Dasselbe gilt für die 8 Mundarme, die auf der ovalen Seite des Saalbodens mit breiter Basis ansitzen und sich gegen ihr Ende allmählich verjüngen. Sie sind also

von konischer Form. Ihre Länge entspricht etwa der des Schirmradius, ist jedoch bei den einzelnen Exemplaren sowohl als auch untereinander etwas verschieden. Etwa mit Beginn des äussersten Drittels ihrer Länge spalten sie sich gabelförmig in 2 Teile, die sich ebenso weiter spalten, wie von Haacke beschrieben ist: „Arm und Gabeläste tragen wechselständig angeordnete Fiederäste, welche als Arme zweiter Ordnung bezeichnet werden können. Die Arme zweiter Ordnung tragen Arme dritter, diese Arme vierter Ordnung, die Arme vierter Ordnung tragen Arme fünfter und diese endlich Arme sechster Ordnung. Die Arme dritter, vierter, fünfter und sechster Ordnung sind beziehungsweise so angeordnet, wie die Arme zweiter, dritter, vierter und fünfter Ordnung. Von den Armen zweiter Ordnung, deren Zahl an jedem Mundarm etwa 30 beträgt, sind die proximalen am kleinsten." Auf der Ventralseite bilden die Arme und ebenso alle Seitenäste eine im Querschnitt etwa V-förmige Rinne, an deren beiden oberen Rändern die kleinen Saugköpfchen sitzen. Die Rinne selbst verläuft von der Basis der Mundarme ausgehend entsprechend der Verzweigung der Arme gabelförmig in allen Armen. Ihre Ränder sind nur an einer einzigen Stelle verwachsen, worauf auch Haacke schon hinweist, an der Stelle nämlich, wo der Terminalknopf (Taf. III, Fig. 1*T*), auf den weiter unten zurückzukommen sein wird, entspringt. An der Basis der Mundarme gehen die Seiten der Rinnen in die Seiten der Schenkel des Mundkreuzes, das die Form eines Malteserkreuzes aufweist (Taf. III, Fig. 1*M*), über, wobei jedesmal die rechte Rinnenseite jedes Armes direkt in die linke des rechts benachbarten Armes und die linke Rinnenseite in die rechte des links benachbarten Armes übergeht. Haacke schreibt: „Die Mundöffnung ist achteckig bis kreuzförmig", so dass es möglich scheint, dass die von mir beobachtete Form des Mundkreuzes eine Folge der Fixierung ist. Aber sie ist bei allen 3 Exemplaren so konstant ausgebildet, dass mir das unwahrscheinlich vorkommt.

Die 4 Pfeilerkanäle *(PK)* von langelliptischer Form, wie Haacke schreibt, sind an den vorliegenden Exemplaren ebenfalls vorhanden und lassen auch die von Haacke beschriebene enge proximale und weite distale Mündung erkennen. Dagegen kann ich über die Verteilung der Gallerte in dieser Gegend und damit die Form im lebenden Zustande nach den vorliegenden Exemplaren keine Angaben machen. Auch die Form der Oberarme, die im vorliegenden Falle eine dünne Hautduplicatur, die an der Basis der Arme sehr breit ist und nach der Spitze zu immer schmaler wird, darstellen, lässt sich nur nach der Beschreibung Haackes: „Die Mundarme . . . . besitzen, besonders in ihrem proximalen Teil, starke Gallertstützen von elliptischem Querschnitt" im Geiste rekonstruieren. Ebenso wenig wie über die Form

der Mundarme kann ich über das Gefäss-System derselben etwas aussagen, da mir eine Injektion hier leider nicht gelungen ist. Dagegen ist noch hervorzuheben, was auch Haacke schon erwähnt, dass auch die Oberarme Seitenäste tragen, die wechselständig angeordnet sind, und nach dem Ursprung der Mundarme hin kleiner werden. Ihr Bau ist derselbe wie der der Seitenäste an den Unterarmen. Durch diese Anordnung der Seitenäste vor allem erhalten die Mundarme das von Haacke erwähnte farnblattähnliche Aussehen und weisen ferner darin ein primitives Merkmal auf, auf das später zurückzukommen sein wird.

Es bleiben nun noch die Anhänge der Mundarme, die sogenannten Peitschenfilamente *(P)* und der Terminalknopf *(T)* zu besprechen. Der Terminalknopf (Taf. III, Fig. 1 *T*) ist bei den vorliegenden Exemplaren natürlich ebenfalls nicht in seiner natürlichen Form erhalten. Er stellt vielmehr nur noch eine etwa keulenförmige dünne Platte dar, die mit dem dünneren Ende an der Gabelstelle des ihn tragenden Armes befestigt ist. Seine Länge ist bei den vorliegenden Exemplaren verschieden und verglichen mit den Angaben Haackes, wonach der Terminalknopf grösser als der Schirmdurchmesser werden soll, als arg verstümmelt anzusehen. Bei dem kleinsten Exemplar ist die Verstümmelung auch ohne weiteres zu erkennen, bei den beiden anderen dagegen könnte man ihn — ohne Vergleich mit den Haackeschen Angaben — für vollständig halten. Dieser Eindruck wird vor allem durch seine verhältnismässige Länge hervorgerufen, die nämlich dem Verhältnis der Grösse der Tiere selbst ungefähr entspricht, indem er bei dem grössten Exemplar 3,5 cm, bei dem mittleren 2,5 cm lang ist. Mit diesen Massen erreichen sie aber in keinem Falle den Schirmrand, sodass man unter Berücksichtigung der Angaben Haackes mit einem teilweisen Verlust rechnen muss, da Haacke die Tiere ja im Leben beobachtet hat. Hinwiederum ist aber die von Haacke erwähnte spiralige Drehung deutlich zu erkennen, was bei einem Bruchstück nicht notwendigerweise der Fall zu sein brauchte. Bedenkt man das, so bietet sich eine andere Erklärung, die vielleicht auch geeignet ist, einer systematischen Schwierigkeit Herr zu werden. Man könnte nämlich annehmen, dass dieser Terminalknopf den Tieren leicht verloren gehen kann, sei es, dass er abgerissen wird, sei es, dass er — als Verteidigungs- oder Angriffsorgan, was er als Nesselorgan ja zweifellos ist — von dem Tiere abgeworfen und dann leicht wieder regeneriert werden kann. Daraus würde sich die verhältnismässige Kürze und die trotzdem vorhandene verhältnismässig gleiche Länge bei den vorliegenden Exemplaren verstehen lassen. Es würde sich aber daraus vielleicht auch erklären, wie es kommt, dass die Zahl dieser Anhänge an den Mundarmen bei sonst gleichen Tieren von v. Lendenfeld auf 8 (3, 4), wobei allerdings meist

weniger beobachtet wurden, und von Haacke auf nur einen angegeben wird. Man müsste dann annehmen, dass die von den verschiedenen Autoren erbeuteten Tiere ihre Terminalknöpfe z. T. verloren oder beim Fang abgestossen hätten. Dies scheint um so eher möglich, als Haacke selbst sagt, dass diese Anhänge bei an den Strand geworfenen Exemplaren meistens fehlen. Wäre auf diese Weise die von den späteren Autoren (5, 6, 7) vermutete Identität der beiden Arten *Pseudorhiza haeckeli* Haacke und *Pseudorhiza aurosa* v. Lendenfeld trotz der entgegenstehenden Angaben über die Zahl der Terminalknöpfe verständlich, so steht doch dieser Anschauung die starke Betonung Haackes gegenüber, dass bei *Pseudorhiza haeckeli* Haacke die Rinne der Mundarme stets nur an einer einzigen Stelle — eben dem Ansatz des Terminalknopfes — geschlossen sei, und dass auch in Verlust geratene Terminalknöpfe stets an ihrer resistenten Basis zu erkennen seien. In der Tat lassen auch die vorliegenden Exemplare an keiner anderen Gabelstelle der Mundarme eine Verwachsung der Rinnenränder oder den Rest eines Terminalknopfes erkennen, so dass es nicht möglich ist, an Hand der vorliegenden Exemplare eine Entscheidung über diese Frage zu treffen. Trotzdem sollte der Gedanke hier ausgesprochen werden, um diese Möglichkeit aufzuzeigen und um damit im Zusammenhang noch auf eine andere Möglichkeit hinzuweisen. Diese besteht darin, dass die Ausbildung der Terminalknöpfe bei dem wachsenden Tiere erst nach und nach eintritt, so dass mit dem Grösserwerden des Tieres auch mehr Terminalknöpfe gebildet werden müssten. Diese Anschauung scheint daraus gerechtfertigt, dass die *Pseudorhiza aurosa* v. Lendenfelds durchweg als viel grösser als die *Pseudorhiza haeckeli* Haackes beschrieben wird und etwa die doppelte Grösse dieser erreichen soll. Nun aber gibt v. Lendenfeld selbst an, dass die Zahl der Terminalknöpfe schwankt, und so liegt der Schluss nahe, dass sie mit steigender Grösse der Tiere zunimmt und beim ausgewachsenen Tier die Zahl 8 erreicht. Es würde dann *Pseudorhiza haeckeli* den Anfang dieser Reihe darstellen mit nur einem Terminalknopf und *Pseudorhiza aurosa* mit 8 Terminalknöpfen den Abschluss bilden. Leider sagt v. Lendenfeld nichts darüber, dass sich bei den Exemplaren mit weniger als 8 Terminalknöpfen noch Reste der in Verlust geratenen befinden, was somit erst der Nachuntersuchung bedarf, ehe die Frage endgültig gelöst werden kann. Jedenfalls aber erscheint es auf diese Weise möglich, diese beiden Arten zu vereinigen und so auch die Schwierigkeiten zu beseitigen, die Haacke mit Recht in dem Auftreten eines einzigen Terminalknopfes bei *Pseudorhiza haeckeli* sieht, wodurch die Symetrieverhältnisse der Meduse vollständig gestört werden (2). Wenn aber Haacke darin einen Grund sieht, eine neue Gattung aufzustellen, so scheint mir umgekehrt gerade dieser Umstand

Anlass zu sein, eine Erklärung zu suchen, die diese Abweichung von den allgemeinen Symetrieverhältnissen verständlich machen kann. In der eben dargelegten Anschauung scheint sich in der Tat die Möglichkeit dazu zu bieten, wenn auch erst weitere Untersuchungen abzuwarten sind, ehe eine Entscheidung möglich ist.

Ausser dem Terminalknopf tragen die Mundarme noch kleinere Anhänge, die Peitschenfilamente. Über die Zahl dieser Peitschenfilamente *(P)* lässt sich nichts Bestimmtes sagen, da ihre Zahl sowohl bei den einzelnen Exemplaren als auch an den einzelnen Mundarmen untereinander verschieden ist. Zudem lösen sie sich sehr leicht los, so dass eine grosse Zahl in der Konservierungs-Flüssigkeit herumschwimmt. Daher ist es auch schwer, etwas Genaues über ihre Ursprungsstelle zu sagen. Sobald man nämlich bei den vorliegenden Exemplaren mit der Nadel oder sonst einem Gegenstand die Äste der Mundarme auseinanderbiegt, um die Ansatzstelle dieser Peitschenfilamente festzustellen, lösen sie sich los und treiben in der Konservierungs-Flüssigkeit davon. Immerhin konnte ich feststellen, dass ihre Verteilung eine sehr verschiedene ist, bald sitzen sie ganz am Ende der Seitenäste, bald mehr nach der Basis derselben hin oder sogar anscheinend einfach in der ventralen Rinne eines Seitenarmes, wie es die Abbildung Haackes (Taf. XXXVII. Fig. 3) ganz gut darstellt. Ihre Form ist indessen nicht so einfach lanzettförmig wie Haacke sie etwas schematisch abbildet. Wenn sie auch bei den vorliegenden Exemplaren sicherlich nicht ihre natürliche Form haben, so erscheinen sie doch viel länger und mehr gleichmässig breit als in der Haackeschen Abbildung. Zudem spalten sie sich am Ende häufig ein- oder zweimal. Betrachtet man sie unter dem Mikroskop, so sieht man etwa das Bild eines mit Saugnäpfen versehenen Tintenfischarmes, ähnlich wie es von Haacke auf Taf. XXXVII, Fig. 4, abgebildet ist. Indessen ist ihr Bau nicht so einfach wie die Haackesche Abbildung vermuten lässt. In ihrem Inneren erscheinen nämlich schon bei Untersuchung eines Totalpräparates die kleinen mit Körnchen versehenen Ovale — wie Haacke sie abbildet — wieder in ein eckiges Kämmerchen eingeschlossen, was sich auf dem Schnittpräparat denn auch bestätigt hat. Um nämlich über die Bedeutung dieser Anhänge ins Klare zu kommen, stellte ich einige Mikrotomschnitte davon her und bekam ein Bild wie es in Fig. 3 (Abbildg. nächste Seite) dargestellt ist. Jeder dieser Arme besteht also aus vielen kleinen Kämmerchen, und zwar liegen meist vier Reihen nebeneinander (wenn das nicht der Fall ist, so glaube ich das auf die Konservierung zurückführen zu dürfen). Einen Unterschied in der Grösse der Kämmerchen etwa im proximalen oder umgekehrt in dem meist schmäleren distalen Teil konnte ich nicht beobachten. Die Kämmerchen sind alle gleich gebaut und durch eine

schmale Gallertschicht *(g)* voneinander getrennt. Auch nach aussen hin ist eine solche feine Gallertschicht vorhanden, auf die dann ein verhältnismässig hohes Zylinderepithel *(z)* folgt, das den ganzen Anhang gleichmässig einhüllt. Im Innern der Kämmerchen sieht man an den Wänden eine in ihrer Breite stark schwankende, unregelmässige Zelllage *(w)* mit grossen runden Kernen und in der Mitte eine mehr oder weniger kompakte Masse (bei der für histologische Zwecke ungenügenden Konservierung nicht anders zu erwarten), aus der sich überall grosse, runde, dunkelrot gefärbte Gebilde *(spm)* herausheben, die an ihrem Rande mit dunkelblau gefärbten Punkten (Haematoxylin-Eosin-Färbung) besetzt sind. Zwischen diesen breitet sich ein loses z. T. geschrumpftes Netzwerk aus, das sich nicht färbt und gallertartig zu sein scheint. Das Ganze macht etwa den Eindruck einer plasmolysierten Pflanzenzelle. Dennoch ist die Deutung dieser Peitschenfilamente nach dem vorliegenden Schnittbild vollständig sicher, und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass es sich um männliche Geschlechtsorgane (ob die eigentlichen Hoden, kann ich nicht entscheiden, glaube es aber) handelt, wie auch Haacke vermutete. Die in der Mitte gelegenen grossen runden Gebilde mit den blauen Körnchen am Rande sind typische Spermamutterzellen, die in grosser Zahl in jedem Kämmerchen enthalten sind und in der Gallerte eingebettet liegen. In manchen Kämmerchen aber sind eine Unzahl reifer Spermatozoen vorhanden, so dass diese durchaus das Bild eines Schnittes durch den Hoden eines höheren Tieres wiedergeben und durch sie jeder Zweifel an der Natur der Peitschenfilamente als Spermarien — wie Haacke sie nennt — ausgeschlossen wird. Was die an den Wänden der Kämmerchen liegenden Zellen *(w)* mit den grossen Kernen angeht, so scheint es möglich, dass sie weitere Spermamutterzellen darstellen, die nach und nach in die Gallerte einrücken, um neues Sperma zu bilden, wenigstens deutet der grosse Kern darauf hin. Andererseits aber ist es auch möglich, dass sie einfache Nährzellen sind, worauf ihre grosse Zahl und epitheliale

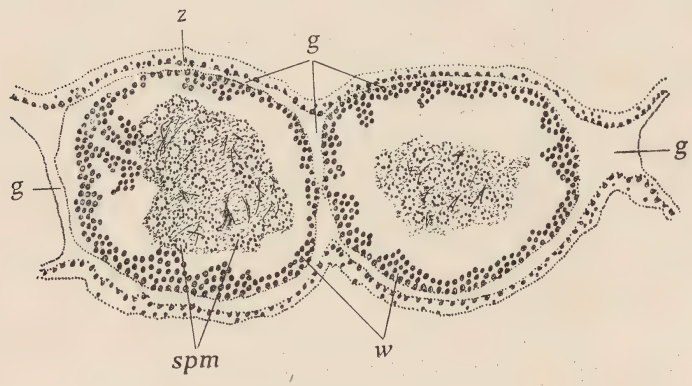


Fig. 3

Pseudorhiza haeckeli Haacke.

Querschnitt durch ein Peitschenfilament.
g = Gallertschicht, *spm* = Spermamutterzellen,
w = Wandschicht, *z* = Zylinderepithel.
Ca. 50fach vergrössert.

Anordnung schliessen lässt. Wenn somit auch diese Frage unentschieden bleiben muss, so ist doch die Hauptfrage, die nach der Natur der Peitschenfilamente, geklärt, die also in der Tat „Spermarien" darstellen und somit *Pseudorhiza haeckeli* Haacke als Zwitter kennzeichnen.

Die 4 weiblichen Gonaden (Taf. III, Fig. 1*G*) liegen in den Perradien und bilden — wie Haacke schreibt — „4 interradiale U- bis V-förmige Figuren, deren distale Schenkel sich in die distal erweiterten Pfeilerkanäle hinein begeben und die letzteren ihrer ganzen Länge nach in Gestalt von sterilen Leisten, die erst an der Peripherie der Mundhöhle sich verlieren, durchsetzen." Diese letztere Beziehung zu den Pfeilerkanälen konnte ich bei den vorliegenden Exemplaren wiederum nicht mehr nachprüfen, während die sonstigen Angaben Haackes über die Anordnung und den Bau der zentralen Gonaden noch zu erkennen sind und bestätigt werden können.

Für die Beurteilung der systematischen Stellung von *Ps. haeckeli* wäre noch von Wichtigkeit die Beobachtung des Vorhandenseins oder Fehlens von Subgenitalpapillen. Leider muss jedoch diese Frage unentschieden bleiben, da es sich wegen der Schrumpfung bei den vorliegenden Exemplaren nicht klar entscheiden lässt, ob sie vorhanden sind oder nicht. Wenn auch manche Gebilde vielleicht als solche gedeutet werden könnten, so kann ich doch nicht mit Bestimmtheit sagen, dass sie vorhanden sind und muss die Frage offen lassen.

Sehr gut ausgebildet sind dagegen die schon oben erwähnten „4 interradialen länglichen aber unregelmässigen Gallertlappen, deren Längsachsen in den Interradien liegen", wie Haacke sagt, sowie die ganze Lamellenzone. Während sich indessen über erstere nichts Bestimmtes sagen lässt und es unentschieden bleiben muss, ob sie wirklich Bruttaschen sind — wie v. Lendenfeld meint —, so ist die Lamellenzone (Taf. III, Fig. 1*L*) zweifellos eine breite Muskelzone, wie auch Haacke annimmt. Auch sonst ist die Haackesche Beschreibung durchaus zutreffend. Ich möchte daher hier nur darauf hinweisen, dass die Lamellen — wie Haacke sagt — in einzelnen Tafeln stehen, die durch flache Leisten verbunden werden, d. h. also, dass die Muskelleisten zwischen den einzelnen Tafeln, wo sie die Radiärkanäle überqueren, unterbrochen sind. Es entstehen somit 16 Tafeln, die unter den Centripetalkanälen liegen und aus lauter kleinen Läppchen bestehen. Ausserdem sei noch hervorgehoben, dass die von Haacke in den Lamellen beobachteten kleinen verzweigten Blindsäcke des Gastrovascularsystems sich bei der Injektion blau färbten und so deutlich hervortraten. Auf diese intracirculär gelegene Muskelzone folgt dann eine extracirculär gelegene Zone, die aus lauter gleichmässigen, konzentrischen Rippen besteht, die distale Muskelleistenzone (Taf. III, Fig. 1*Rm*), wie Haacke sie nennt,

Ob diesen verschiedenen Muskelzonen eine verschiedene Aufgabe zukommt, konnte natürlich bei den toten Exemplaren nicht entschieden werden. Auffällig ist mir aber, dass die Einwärtsbiegung des Schirmrandes, sofern sie nur eine Folge der Konservierung ist, nicht an der Grenze dieser beiden Muskelzonen vor sich gegangen ist, sondern etwa in der Mitte der distalen Muskelstützleistenzone. Es müsste sich also bei der Konservierung der äussere Teil stärker kontrahiert haben als der innere, was auf eine verschiedene Funktion dieser beiden Teile der äusserlich so einheitlichen Zone hindeutet. Wie dem auch sei, für den vorliegenden Fall ist besonders die Tatsache von Wichtigkeit, dass der Schirmrand in dieser Weise eingeschlagen ist, wodurch wahrscheinlich der exumbrellare Schirmsaum zustandegekommen ist, der den vorliegenden Exemplaren ein so besonderes Aussehen verleiht, und der nun noch besprochen werden soll.

Der exumbrellare Schirmsaum (Taf. III, Fig. 2 *S*) bildet einen feinen durchsichtigen ca. 0,5 cm breiten Saum, der die Tiere an der Stelle, wo der Scheibenrand nach innen umgeklappt ist, umgibt und den Eindruck des Vorhandenseins eines Velums hervorruft. Bei näherer Betrachtung erkennt man jedoch, dass es sich hierbei nicht um ein Velum handelt — schon die Grösse der Meduse schloss die Zugehörigkeit zu den Craspedoten aus —, sondern einfach um ein Einwärtsklappen des Schirmrandes. Dies könnte nun an und für sich einfach eine Folge der Konservierung sein, wenn nicht gleichzeitig der exumbrellare Schirmsaum vorhanden gewesen wäre. Durch ihn aber musste es scheinen, dass es sich bei dieser Einklappung des Schirmrandes um eine dem Velum der Craspedoten analoge Bildung handelt, die hier bei einer Acraspedoten zur Ausbildung gekommen sei, und deren Funktion und Zweckmässigkeit bei der den beiden Arten von Medusen ja gemeinsamen Fortbewegungsart ohne weiteres verständlich gewesen wäre. Die Bildung des die subumbrellare Öffnung verkleinernden und dadurch den Rückstoss der schwimmenden Meduse vergrössernden „Velums" wäre hier nur auf eine andere Weise zustandegekommen zu denken, indem sich nicht das Epithel der Subumbrella, sondern das der Exumbrella in Form einer Falte abgehoben hätte. Dadurch musste dann im vorliegenden Falle der Schirmrand — wenn auch noch nicht völlig die Stellung des Velums der Craspedoten — so doch eine andere, dem Velum der Craspedoten ähnliche Lage bekommen, wenigstens wenn man annimmt, dass der Schirmsaum tatsächlich den unteren Rand der Exumbrella bildet und diese ihrer übrigen Krümmung entsprechend und ohne einen Winkel zu bilden in ihn übergeht. In Figur 4 (Abbildg. nächste Seite) ist versucht, das zu erläutern. Das Schema I zeigt die Begrenzungslinie der Exumbrella einer gewöhnlichen acraspedoten Meduse, wobei nur

der als Schirmrand *(r)* zu bezeichnende Teil besonders hervorgehoben ist. In Schema II ist der exumbrellare Schirmsaum als eine einfache Falte des Epithels der Exumbrella eingezeichnet. Eine solche Falte

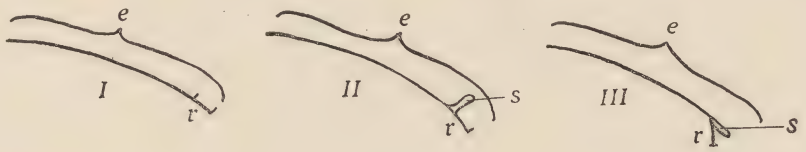


Fig. 4

Schematische Darstellung des Einflusses der Bildung des Schirmsaumes auf die Gestalt des Schirmes.

e = Exumbrella, *r* = Schirmrand, *s* = exumbrellarer Schirmsaum.

(Erklärung im Text.)

aber müsste der Meduse bei ihrer Schwimmbewegung höchst hinderlich sein, indem sich an diesem Rand bei der Diastole der Meduse das Wasser stauen und das Ausspannen des Schirmes gehindert werden müsste, ja man kann annehmen, dass gerade durch den dabei entstehenden Druck des Wassers — wenn einmal solch eine Falte zur Ausbildung gekommen ist — eine Umbiegung des ursprünglichen Verlaufs der Exumbrella hervorgerufen werden und eine Form zustandekommen müsste, wie sie in Schema III dargestellt ist. Eine solche Anordnung würde aber — wie wir aus dem Bau der Craspedoten ja wissen — dem Tiere nur nützlich sein, indem sie seine Fortbewegung beschleunigte. Ausser dieser theoretischen Ableitung aber, die in der Tat das Auftreten und die Zweckmässigkeit eines solchen exumbrellaren Schirmsaumes verständlich zu machen geeignet ist, spricht vor allem die Beobachtung an den vorliegenden Exemplaren dafür, dass eine solche Umbiegung des Schirmrandes stattfindet, da er bei ihnen ja in ganz gleichmässiger Weise nach innen umgeschlagen ist. Bis hierher betrachtet, fände sich also bei den vorliegenden Exemplaren eine ganz neue, bei anderen Acraspeden noch nicht beobachtete Bildung vor, deren Funktion vollkommen verständlich wäre und die als dem Velum der Craspedoten analog und konvergent anzusehen wäre. Man müsste also für die vorliegenden Exemplare eine neue Art bilden, die bei ihrer sonstigen vollkommenen Uebereinstimmung mit *Pseudorhiza haeckeli* als *Pseudorhiza pseudocraspeda* bezeichnet werden könnte. Indessen mahnt gerade diese weitgehende Uebereinstimmung mit einer schon bekannten Form zur Vorsicht bei der Aufstellung einer neuen Art. Es fragt sich daher, ob diese beobachtete Umbildung eines exumbrellaren Schirmsaumes nicht etwa eine durch die Konservierung hervorgerufene künstliche Bildung sei? So unwahrscheinlich es auch ist, dass bei diesen drei an verschiedenen Stellen gefangenen und verschieden konservierten

Tieren durch die Konservieruug eine so ganz gleichmässige künstliche Bildung eines exumbrellaren Schirmsaumes zustande kommen kann, so lässt es sich doch immerhin verständlich machen und soll im Folgenden versucht werden. Denkt man sich den Schirm einer Meduse in seiner gewöhnlichen Form (Fig. 5 *I*), so ist zweifellos — selbst bei flach gewölbten Medusen, wie es *Pseudorhiza haeckeli* nach Haacke ja sein soll — die Begrenzungslinie der Exumbrella ein gutes Teil länger

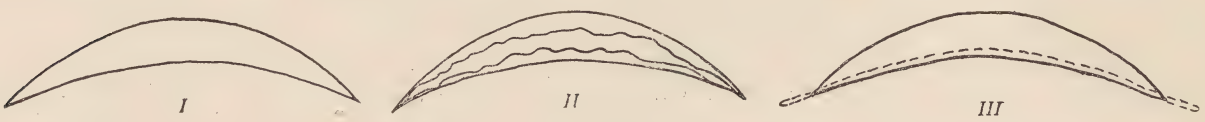


Fig. 5

Schematische Darstellung der durch die Konservierung einer Meduse möglichen Formveränderung des Schirmes. Erklärung im Text.

als die der Subumbrella, wobei von den Mundarmen u. dgl. natürlich abzusehen ist. Schrumpft nun infolge der Konservierung die Gallerte zwischen Ex- und Subumbrella zusammen, so wird der ursprüngliche Bogen der Exumbrella sich mehr und mehr der Form einer geraden Linie nähern, die sich auf die Subumbrella darauflegt und dabei, wenn letztere an ihren Endpunkten festgehalten wird, entweder eine Wellenlinie bilden (Fig. 5 *II*) oder in Form einer Falte über die Endpunkte des ursprünglichen Bogens hinübergreifen muss (Fig. 5 *III*). Letzteres ist nun bei den vorliegenden Exemplaren der Fall. Durch die bei der Konservierung eingetretene Kontraktion der Muskulatur der Subumbrella sind zunächst die Endpunkte des Bogens der Exumbrella fixiert worden, so dass der Bogen der Exumbrella — durch die Schrumpfung in eine gerade Linie verwandelt — den Durchmesser der Subumbrella, auf der er ja nun lagert, um ein gutes Stück überragen muss. Es fragt sich also nur, wie es kommt, dass gerade dieser Fall hier eintritt, d. h. ob es verständlich gemacht werden kann, warum sich die Exumbrella nicht in Form von Falten über die Subumbrella gelagert hat, sondern sie auf allen Seiten so gleichmässig überragt, dass der über die Subumbrella hinausstehende Rand auf den ersten Blick unbedingt als eine natürliche und dauernd bei den Tieren vorhandene Bildung angesehen werden muss? Das scheint nun verständlich, wenn man annimmt, dass durch die bei der Konservierung hervorgerufene Kontraktion der Muskulatur ein Zug auf die Exumbrella ausgeübt wird. Da die Muskulatur der Subumbrella ganz gleichmässig in Form eines Ringes (wenn man die gesamte Muskulatur als ein Ganzes zusammenfasst) anlagert, so wird ihre Kontraktion auf allen Seiten gleichmässig sein und dadurch auch der Zug auf die Exumbrella überall in der gleichen Weise wirksam werden. Bedenkt man nun ferner, dass der äusserste Teil des Schirmrandes

vollständig nach innen geklappt ist, so erkennt man, dass tatsächlich ein in dieser Richtung wirkender Zug auf die Exumbrella bei der Konservierung vorhanden gewesen ist (Fig. 6), und man kann wohl annehmen, dass dieser Zug auch noch weiter bestanden hat, als der Schirmrand selbst schon umgeklappt war. Auf diese Weise also wird es verständlich, wie eine solche Bildung wie der exumbrellare Schirmsaum bei den vorliegenden Exemplaren durch die Konservierung zustandekommen kann. Die Wirkung des Zuges 1 (Fig. 6, *I*, Pfeil 1) bewirkt ein Umklappen des Schirmrandes. Die dadurch hervorgerufene scharfe Knickung der Exumbrella erzeugt den Zug 2 (Fig. 6, *I*, Pfeil 2), der wiederum bewirkt, dass sich die Begrenzungslinie der Exumbrella bei der Schrumpfung nicht in Falten legt, sondern, nachdem der Schirmrand umgeklappt ist, im Sinne von Zug 3 und 4 (Fig. 6, *II*, Pfeil 3 und 4) über die Umknickungsstelle der Exumbrella hinausgezogen wird. Um nun diese Verhältnisse an den vorliegenden Exemplaren genauer studieren zu können, fertigte ich durch einen solchen umgeknickten Teil der Exumbrella Schnitte mit dem Mikrotom an. Auf Fig. 7 ist ein solcher Schnitt dargestellt. Man sieht (*ex* u. *ex*^{1}) den oberen und den unteren umgeschlagenen Teil der Exumbrella, die sich in einem langen dünnen anhangsförmigen Fortsatz *(s)* vereinigen. Dieser Fortsatz zeigt dieselbe Struktur wie die beiden exumbrellaren Teile und enthält in seinem Inneren eine grosse Zahl hier stark geschrumpfter Nesselbatterien, die nach seinem Ende hin an Zahl abnehmen. Irgend eine Bildung, aus der man schliessen könnte, dass dieser Fortsatz immer vorhanden ist, ist nicht zu entdecken. Man sieht nur eine einheitliche Schicht geschrumpfter Gallerte, während

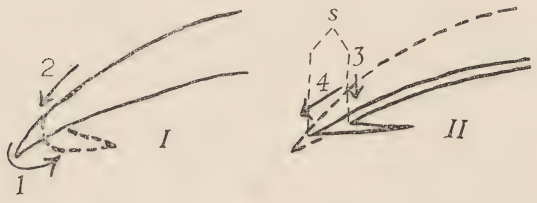


Fig. 6

Schematische Darstellung der durch die Konservierung entstehenden, die Bildung des Schirmsaumes hervorrufenden Kräfte. (Erklärungen im Text.)

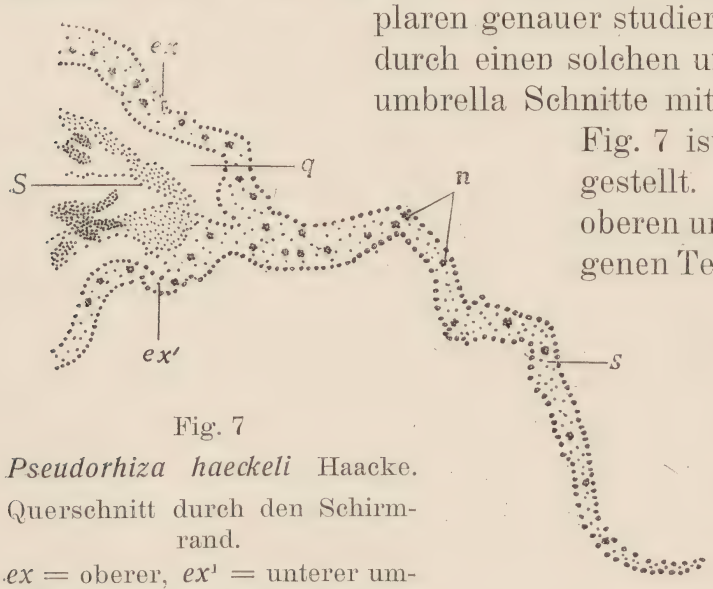


Fig. 7

Pseudorhiza haeckeli Haacke. Querschnitt durch den Schirmrand.

ex = oberer, *ex*^{1} = unterer umgeschlagener Teil der Exumbrella, *s* = Fortsatz (Schirmsaum), *n* = Nesselbatterien, *q* = Querschnitt des Gastrovascularsystems, *S* = Subumbrella. Ca. 20fach vergrössert.

man im Falle, dass dieser Fortsatz dauernd vorhanden wäre, wahrscheinlich auch Verzweigungsteile des Gastrovascularsystems in ihm finden würde, wie sie sich weiter oben zwischen den beiden Teilen der Exumbrella vorfinden *(q)*. Versucht man nun aus diesem an den vorliegenden Exemplaren festgestellten Bilde die ursprüngliche Form wiederherzustellen, so muss man den unteren Teil der Exumbrella *(ex¹)* nach rechts geschoben denken bis die im Bilde scharf geknickte Linie der Subumbrella *(S)* etwa eine gerade Linie bildet. Dabei richtet sich dann der Fortsatz auf, und wenn man dann den in Fig. 6 durch Pfeil 2 dargestellten Zug in umgekehrter Richtung wirksam denkt, kann man sich vorstellen, dass der Fortsatz vollständig verschwindet und eine glatte Fläche der Exumbrella entsteht. Natürlich müsste gleichzeitig dabei eine Wiederaufquellung der Gallerte stattfinden oder vorgestellt werden, wodurch dann die ursprüngliche Medusenform wieder zum Vorschein käme. Indessen ist es schwer, sich vorzustellen, dass dieser ganze lange Fortsatz durch das einfache Aufquellen der exumbrellaren Gallerte, wodurch ja der eben wirksam gedachte Zug von selbst hervorgerufen würde, in die Exumbrella einbezogen werden könnte, zumal wenn man bedenkt, dass *Pseudorhiza haeckeli* eine Meduse mit nur flachgewölbtem Schirm ist. Diese Schwierigkeit wird jedoch beseitigt, wenn man an die von Haacke erwähnten 64 exumbrellaren Wülste denkt, die in der Nähe des Schirmrandes liegen und den 64 Randlappen entsprechen. In ihnen findet natürlich eine grosse Menge Gallerte Platz, und sie rufen andererseits bei der Schrumpfung eine beträchtliche Vergrösserung der exumbrellaren Fläche und damit des entstehenden Fortsatzes hervor, der umgekehrt bei einer Wiederherstellung der ursprünglichen Form auch wieder von ihnen grösstenteils verschluckt werden kann. Diese Anschauung von dem Zustandekommen des Fortsatzes d. h. also des Schirmsaumes durch die Mitwirkung dieser 64 Wülste wird gestützt durch manche Einkerbungen, die der Schirmsaum aufweist und die den Tälern zwischen den Wülsten entsprechend gedacht werden können. Indessen sind diese Einkerbungen viel zu unregelmässig und zu gering an Zahl, um das mit Bestimmtheit sagen zu können. Im Gegenteil spricht sogar das Fehlen solcher regelmässigen den Wülsten entsprechenden Einkerbungen des Schirmsaumes gegen die Auffassung, dass dieser Schirmsaum eine künstliche durch die Konservierung hervorgerufene Bildung ist. In diesem Falle müssten sich nämlich eigentlich die beim lebenden Tier zwischen den Wülsten befindlichen Täler als regelmässig angeordnete Einkerbungen des Schirmsaumes ausprägen, was indessen nicht der Fall ist. Wenn es daher auch manche Gründe gibt, die dafür sprechen, dass es sich bei dem exumbrellaren Schirmsaum der vorliegenden Exemplare um eine künstliche, durch die Konservierung

hervorgerufene Bildung handelt, so lässt sich das doch nicht mit absoluter Sicherheit beweisen. Eine ganze Reihe von Gründen spricht vielmehr dafür, dass sich dieser exumbrellare Schirmsaum auch bei den lebenden Tieren findet. Das sind vor allem: die gleichmässige Ausbildung dieses Schirmsaumes bei allen 3 Exemplaren, trotzdem diese an verschiedenen Orten gefangen und verschieden konserviert sind, ferner das Fehlen jedes Anzeichens einer Verschiebung und Überlagerung der Gallerte in dem Schirmsaum und endlich das Fehlen der zu erwartenden, den Tälern zwischen den exumbrellaren Wülsten entsprechenden Einkerbungen des Schirmsaumes. Trotzdem aber scheint es mir verfehlt, auf Grund von drei so stark durch die Konservierung veränderten Exemplaren eine neue Art aufzustellen, umsomehr als diese mit einer bereits beschriebenen Form bis auf das eine Merkmal — so interessant dieses immer ist — vollständig übereinstimmen. Wenn ich aber trotzdem den Schirmsaum so genau beschrieben habe, so geschah es, um neue Beobachtungen darüber zu veranlassen. Wie eingangs bereits erwähnt, ist es ja auch möglich, dass dieser Saum von Haacke nur übersehen ist, weil er sich bei seiner Zartheit kaum von der übrigen Gallerte abheben mag.

So scheint es also in der Tat richtiger, die vorliegenden Exemplare unter dem alten Namen Haackes zu beschreiben, der — falls sich das Vorhandensein des exumbrellaren Schirmsaumes bei lebenden oder gut konservierten Exemplaren bestätigen sollte —, immer noch nach dem interessantesten und charakteristischsten Merkmal in den von mir oben vorgeschlagenen Namen (S. 239) umgewandelt werden könnte.

Systematische Stellung: Nun aber entsteht die Frage nach der systematischen Stellung von *Pseudorhiza haeckeli* im derzeitigen System der Rhizostomen. Betrachtet man die Literatur hierüber, so findet man die Art an den verschiedensten Stellen eingereiht oder auf Grund ihrer ungenügenden Beschreibung überhaupt unberücksichtigt gelassen. Während Vanhöffen (8, S. 39) schreibt: „Es ist mir nicht möglich, nach den vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen ein sicheres Urteil über die Gestalt ihrer Mundarme (v. *Pseudorhiza aurosa* und *Monorhiza haeckeli*. Verf.) zu gewinnen“ und daher eine Einordnung überhaupt unterlässt, sagt Maas (5, S. 71): „was herausgelesen werden kann (aus den vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen. Verf.), lässt doch auf eine dreiflügelige Unterarmbildung schliessen“ und findet so eine Zugehörigkeit zu *Mastigias* heraus. Diese Anschauung von Maas, dass die Mundarme als dreiflügelig anzusehen seien, hat sich nun weiter in der Literatur erhalten und kehrt sowohl bei A. G. Mayer (6) als auch bei Stiasny (7) wieder. Wie die genannten Autoren zu dieser Auffassung kommen, ist mir nicht ganz verständlich. Es scheint indessen

möglich, dass eine Verwechslung vorliegt, indem die Abbildung 5 der Haacke'schen Tafel XXXVII als ein Endstück eines Mundarmes angesehen wurde, während sie tatsächlich ein „Abnormes Ende eines Terminalknopfes" darstellt, oder aber scheint es möglich, dass von dieser abgebildeten Form eines abnormen Terminalknopfes auf die Form der Mundarme geschlossen wurde, indem man annahm, dass die Form des Terminalknopfes die Form der Mundarme wiederholt, wie es aus der Bemerkung Haackes, dass die Lappen an der Spitze des Terminalknopfes „den Bau der Mundarme zu wiederholen" schienen, vielleicht herausgelesen werden könnte. Endlich aber ist es möglich, dass der Terminalknopf als umgewandelter 3. Ast des Mundarmes gedeutet wurde, wie es sowohl Haacke selbst als auch Vanhöffen (8, Anm.) getan zu haben scheinen. Haacke fasst ja — wie vor allem aus seiner ersten Beschreibung hervorgeht (1) — seine *Pseudorhiza haeckeli* überhaupt als eine zurückgebildete Form auf, und Vanhöffen lässt diese Anschauung erkennen, wenn er — allerdings in einem anderen Zusammenhang — „die Arme als rudimentär und das von Haacke nur einmal beobachtete Auftreten von Armkrausen an dem Terminalknopf als Rückschlag" betrachtet. Dagegen spräche allerdings das Auftreten eines Terminalknopfes nur an einem einzigen Mundarm. Bestände nämlich die Anschauung, dass der Terminalknopf ein umgewandelter 3. Ast des Mundarmes sei, zurecht, so müsste er entweder an allen Armen in gleicher Weise ausgebildet sein oder die anderen Arme müssten den nicht umgewandelten 3. Ast tragen. Das ist aber nicht der Fall. Im Verein aber mit der oben von mir dargelegten Möglichkeit, dass diese Terminalknöpfe mit dem Grösserwerden der Tiere allmählich an Zahl zunehmen, liesse sich jedoch diese Anschauung aufrechterhalten. Darnach würde ja dann an allen Armen der 3. Ast ausgebildet werden und nur in gleicher Weise abgewandelt sein. Unter dieser Annahme aber würde auch noch eine andere systematische Schwierigkeit behoben werden können, die durch die Zweiästigkeit der Arme von *Pseudorhiza haeckeli* entsteht. Da nämlich sowohl die Mastigiadiden, zu denen Maas und Mayer sie stellen, als auch die Lychnorhiziden, zu denen Stiasny sie rechnet, dreiästige Mundarme haben, so macht die nunmehr von mir festgestellte Zweiästigkeit die Einordnung in eine dieser Familien schwer. Unter Zugrundelegung der eben dargelegten Anschauung über das Auftreten und die Umwandlung des 3. Astes aber wird es möglich, *Pseudorhiza haeckeli* trotz der Zweiästigkeit ihrer Arme als zu einer dieser Familien gehörig zu betrachten. Indessen lässt sich ohne weitere Untersuchungen darüber nichts Endgültiges feststellen, so dass diese Frage vorläufig unentschieden bleiben muss. Jedenfalls aber zeigt die beobachtete Zweiästigkeit der Mundarme von *Pseudorhiza haeckeli,* dass

es keinesfalls möglich ist, die Gattung *Pseudorhiza* überhaupt einzuziehen und mit *Mastigias* oder *Lychnorhiza* zu verschmelzen. Mag sie auch noch so gut mit einer dieser Formen übereinstimmen, so macht die Zweiästigkeit der Mundarme doch immer eine Einziehung der Gattung unmöglich, während andererseits die Möglichkeit der Deutung des Terminalknopfes als umgewandelten 3. Mundarmast die Zugehörigkeit zu einer dieser Familien möglich erscheinen lässt. Diese Deutung erscheint auch im Hinblick auf die Annahme der phylogenetischen Entwicklung der Formen mit dreiästigen Mundarmen aus solchen mit zweiästigen Mundarmen durchaus verständlich, wobei man dann allerdings im Gegensatz zu Haacke und wahrscheinlich Vanhöffens *Pseudorhiza haeckeli* nicht als eine zurückgebildete, sondern als eine ursprüngliche Form ansehen müsste, wofür dann auch die persistierende Mundöffnung sprechen würde. Damit aber würde *Pseudorhiza haeckeli* an das unterste Ende des Dactyliophorenstammes rücken, und so wiederum das Auftreten von Merkmalen beider Unterordnungen verständlich werden, die es möglich gemacht haben, dass sie bald zu den *Kolpophorae (Mastigias),* bald zu den *Dactyliophorae (Lychnorhiza)* gerechnet wurde. Während nämlich Maas und Mayer das Genus *Pseudorhiza* mit *Mastigias* in nahe Verwandschaft bringen, stellt Stiasny es vor allem wegen des Baues des Kanalsystems zu *Lychnorhiza.* Bei der Bedeutung, die der Bau des Gefäss-Systems in dem Stiasny'schen System hat, scheint dieses Vorgehen in der Tat auch das einzig richtige. Trotzdem hält es auf Grund der Untersuchungen an den vorliegenden Exemplaren schwer, *Pseudorhiza haeckeli* in dieser Stellung zu belassen. So gibt es schon gleich eine Kollision bei der Einordnung in die Unterordnung. Nach Stiasny sollen „die *Dactyliophorae* sämtlich durch exumbrale Sinnesgrübchen mit radiären Falten und Papillen vor den Subgenitalostien ausgezeichnet" sein. Bei *Pseudorhiza haeckeli* aber fehlen die Falten der Sinnesgrübchen vollständig, während die Papillen nicht sicher nachgewiesen werden konnten. Ebenso scheint auch das Vorhandensein eines Terminalknopfes an einem Mundarm auf eine Verwandtschaft mit *Mastigias* hinzuweisen, während wiederum die Anordnung der Muskulatnr und die Zweiteilung der Mundarme zu keinem der beiden Genera passt. Stellt man sie aber an das unterste Ende des Dactyliophorenstammes, so wird es verständlich, wenn sie Merkmale beider Unterordnungen umfasst, ja man könnte sie sogar als gemeinsame Stammform der *Kolpophorae* und *Dactyliophorae* ansehen.

Berücksichtigt man das alles, so erscheint es notwendig, *Pseudorhiza* ganz für sich zu stellen und für sie eine besondere Familie zu gründen. Dann aber müsste man auch für sie eine besondere Unterordnung aufstellen, da ja schon das Fehlen von radiären Falten in den

Sinnesgrübchen eine Einordnung unter die *Dactyliophorae* unmöglich macht. Tatsächlich liesse sich auch dieses Vorgehen durch das Vorhandensein so vieler Merkmale, die teils den *Dactyliphorae,* teils den *Kolpophorae* gemeinsam sind, vollauf rechtfertigen. Es würde sich dann eine dritte Unterordnung der Rhizostomen ergeben, die Merkmale der beiden anderen Unterordnungen gemischt enthält und als Ursprung der ganzen Rhizostomen angesehen werden könnte, wobei das Vorhandensein von einfachen unverzweigten Centripetalkanälen, faltenlosen Sinnesgrübchen und eines lange offen bleibenden Mundes sehr gut den ursprünglichen Charakter zum Ausdruck brächte. Diese Anschauung würde auch sehr gut dazu passen, dass *Pseudorhiza* schon bei ihrer ersten Beschreibung — wenn auch z. T. aus anderen Gründen — von v. Lendenfeld (3) als eine Uebergangsform zwischen Rhizostomen und Semaeostomen angesehen wurde. Endlich aber darf man vielleicht auch aus der Tatsache, dass *Pseudorhiza* so selten gefunden worden ist, schliessen, dass sie eine ursprüngliche, vielleicht im Aussterben begriffene Form darstellt. Versucht man sie unter diesem Gesichtspunkte in das von Stiasny (7) auf S. 52 gegebene Schema des hypothetischen Stammbaumes der Rhizostomen einzuordnen, so müsste sie etwa bei dem Fragezeichen in der Nähe der Gabelungsstelle von *Dactyliophorae* und *Kolpophorae* stehen, wodurch ihre Beziehung einerseits zu den *Lychnorhizidae* und andererseits zu den *Mastigiadidae* sehr schön zum Ausdruck gebracht würde. Trotz alledem scheint es mir nicht angezeigt, auf Grund dreier so schlecht erhaltener Exemplare, bei denen manche Verhältnisse nur zu erschliessen, andere theoretisch abgeleitet sind, eine neue Unterordnung aufzustellen. Andererseits ist es aber auch nicht möglich, die vorliegenden Exemplare in eine der alten Familien einzuordnen. Wenn *Pseudorhiza* daher auch durch das Vorhandensein von 10 unverzweigten blind endenden Centripetalkanälen zwischen den Radiärkanälen unzweifelhaft eine Verwandtschaft mit *Lychnorhiza* zu erkennen gibt, so scheint es mir auf Grund der anderen Merkmale (Zweiästigkeit der Mundarme, faltenlose Sinnesgrübchen und Kolbenanhänge der Mundarme) doch nicht möglich, sie damit zu vereinigen. Nachdem aber Stiasny die grosse Bedeutung des Kanalsystems für die Systematik dargetan hat, scheint es mir andererseits auch nicht zweifelhaft zu sein, dass *Pseudorhiza* in die Nähe von *Lychnorhiza* gestellt werden muss. Das Fehlen der Falten in den Sinnesgrübchen muss dabei dann allerdings unberücksichtigt bleiben und kann es auch, da es sich um ein primitives Merkmal handelt. *Pseudorhiza* würde somit als primitivste Form der *Dactyliophorae* mit noch faltenlosen Sinnesgrübchen und noch zweiästigen Armen aufzufassen sein und so die mit den Lychnorhiziden am nächsten verwandte Familie der Pseudorhiziden bilden.

Der Uebersichtlichkeit halber gebe ich nun zunächst noch einmal die Merkmale von *Pseudorhiza haeckeli* in der Form des Schemas von Stiasny (7, S. 43) wieder, so dass diese von Stiasny in seiner Uebersicht nicht berücksichtigte Form ohne weiteres in dieselbe eingeordnet werden kann.

Armform und Anhänge	Muskulatur	Gefäss-System	Subgenitalporticus	Ostien	Papillen	Armscheibe	Magen	Rhopalien	Sinnesgrübchen
zweiflügelig, stark gelappt, farnblattförmig. Mit Peitschenfilamenten und 1 grossen Endkolben an 1 Arm	circuläre äussere Zone und innere circuläre Zone in 16 aus kleinen Läppchen bestehenden Tafeln	Mit Ringkanal, 8 Rhopalarkanäle bis zum Schirmrand und 8 Interrhopalarkanäle bis zum Ringkanal reichend. Extracirculäres Netz bis in die Randläppchen reichend; intracirculäres Netz: 10 blind endende, nicht verzweigte und nicht anastomosierende Centripetalkanäle	einheitlich	breit	?	8eckig mit 4 Hauptkanälen	Von der Form eines „Eisernen Kreuzes“ mit abgerundeten Ecken	8	ohne Falten

Aus dieser Uebersicht über die Merkmale ergibt sich nun für *Pseudorhiza haeckeli* folgende

Diagnose: Rhizostome mit 10 zwischen je 2 Radiärkanälen gelegenen blind endenden Centripetalkanälen und mit 8 zweiflügeligen Mundarmen, die Peitschenfilamente und an 1 Arm einen langen Endkolben tragen. Mit Ringkanal und 8 rhopalaren Radiärkanälen, die bis zum Schirmrand reichen und 8 interrhopalaren, die nur bis zum Ringkanal ziehen. Aeussere Ringmuskulatur ununterbrochen, intracirculäre in teilweise unterbrochenen konischen Lappentafeln. Mit 8 Rhopalien und Sinnesgrübchen ohne Falten. Subgenitalraum einheitlich, -papillen fraglich. Hermaphroditisch.

Bei dieser Diagnose habe ich die Beziehungen zu v. Lendenfelds *Pseudorhiza aurosa* sowohl als die Beobachtung des exumbrellaren Schirmsaumes vollkommen weggelassen, da darüber erst weitere Untersuchungen abgewartet werden müssen.

Betrachtet man nun zurückschauend die vorliegenden Ausführungen über *Pseudorhiza haeckeli*, so wird man zweifellos mit dem Ergebnis dieser Untersuchungen nicht restlos befriedigt sein können. Vielmehr mussten bei dem mangelhaften Erhaltungszustand der vorliegenden

Exemplare viele Fragen ungelöst und so das Streben nach voller Aufklärung wach bleiben.

Trotzdem aber kann ein gewisser Wert dieser Untersuchungen nicht geleugnet werden. Vor allem konnten die für das gegenwärtige System der Rhizostomen wichtigsten Merkmale trotz des schlechten Erhaltungszustandes der Hauptsache nach geprüft und so die Stellung von *Pseudorhiza haeckeli* im System genauer festgestellt werden als das bisher möglich war. Es ergab sich dabei, dass diese von jüngeren Autoren mit anderen Formen für identisch gehaltene Art tatsächlich eine gute Art ist, und dass ihr sogar ein gewisses theoretisches Interesse als einer Zwischenform zwischen den beiden Unterordnungen der Rhizostomen zukommt.

Von besonderem Interesse war ferner die Beobachtung des nach innen umgeschlagenen Schirmrandes und die Ausbildung eines exumbrellaren Schirmsaumes, wodurch eine an die Craspedoten erinnernde Form zustandegekommen war, die — wenn sie sich als tatsächlich vorhanden und nicht als eine Folge der Konservierung erweisen sollte — eine höchst interessante Convergenzerscheinung darstellen würde.

Literaturverzeichnis.

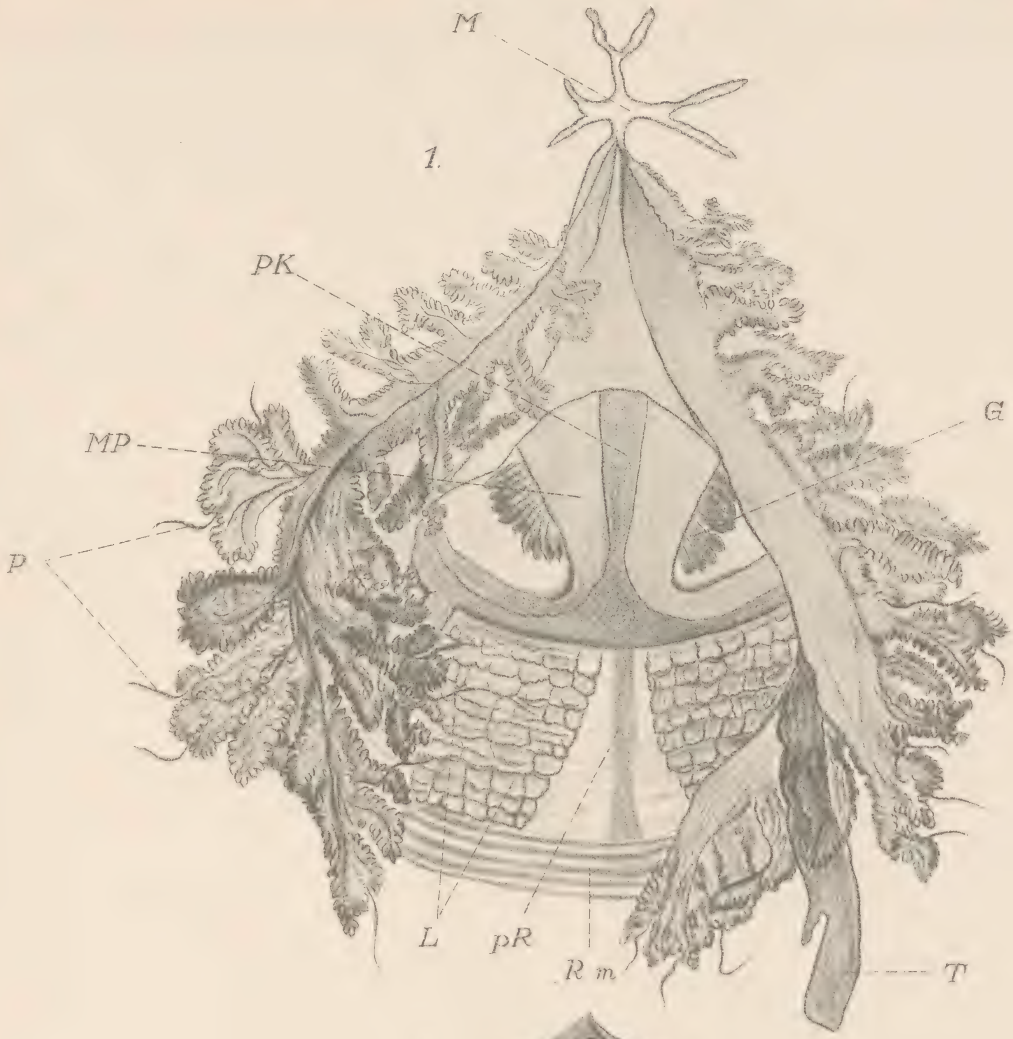
1. Haacke, W., 1884, Pseudorhiza haeckeli, spez. nov., der Endspross des Discomedusenstammes; in: Biol. Zentralbl., p. 291.
2. — 1887, Die Scyphomedusen des St. Vincent Golfes; in: Jenaische Zeitschrift für Naturw., Bd. 20, p. 614, Taf. 37, Fig. 1—9.
3. v. Lendenfeld, R., 1882, Ueber eine Uebergangsform zwischen Semaeostomen und Rhizostomen; in: Zool. Anz., Bd. 5, p. 380.
4. — 1888, Ueber Coelenteraten der Südsee VII, 5. Spezielle Beschreibung der 3 Arten Pseudorhiza aurosa, Phyllorhiza punctata und Crambessa mosaica; in: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 47, p. 218.
5. Maas, O., 1903, Scyphomedusen der Siboga-Expedition, p. 53, 71 u. 80.
6. Mayer, A. G., 1910, Medusae of the world, Bd. 3; in: Publ. of the Carnegie Inst., Washington, p. 683.
7. Stiasny, G., 1921, Studien über Rhizostomen; in: Capita Zoologica, Deel 1, Aflev. 2.
8. Vanhöffen, E., 1888, Untersuchungen über semaeostome und rhizostome Medusen; in: Bibliotheca Zoologica, Heft 3, Cassel, Verlag Theodor Fischer.

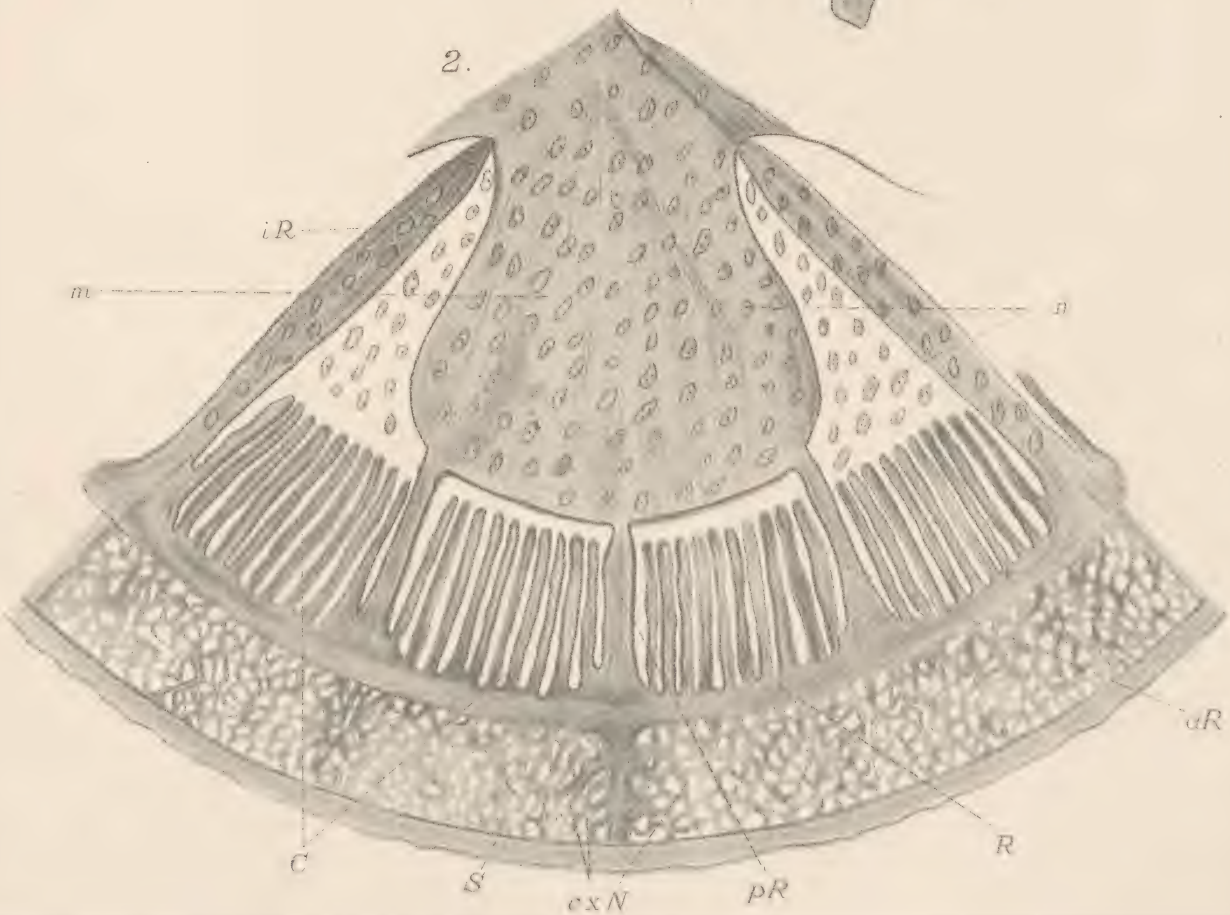
Figuren-Erklärung.

Tafel III

Fig. 1 Sektor aus Pseudorhiza haeckeli Haacke von der subumbrellaren Seite gesehen. *M* = Mund, *PK* = Pfeilerkanal, *MP* = Mundpfeiler, *P* = Peitschenfilamente, *L* = Lamellentafel, *pR* = perradialer Radiärkanal, *Rm* = Ringmuskulatur, *T* = Terminalknopf, *G* = Gonade.

Fig. 2 Sektor aus Pseudorhiza haeckeli Haacke von der exumbrellaren Seite gesehen. *m* = Magen, *iR* = interradialer Radiärkanal, *C* = Centripetalkanäle, *S* = Schirmsaum, *exN* = extracirculäres Netz, *pR* = perradialer Radiärkanal, *R* = Ringkanal, *aR* = adradialer Radiärkanal, *n* = Nesselwülste.


M
1.
PK
MP
P
G
L
pR
R m
T


2.
iR
m
n
dR
R
C
S
ex N
pR

Fauna Arctica

Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer im Jahre 1898

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von

Fritz Römer † und **Fritz Schaudinn** †

nach ihrem Tode fortgesetzt von

Prof. Dr. **August Brauer** † in Berlin

Band I—IV und Band V, Lfg. 1 (36×27½ cm) 1900—1901 Rmk 299.—

Band I (3 Liefergn.). Mit 50 Abb. im Text, 2 geogr. Kart. u. 10 Taf. IV, 540 S. Fol. 1900 Rmk 58.—

Lieferung 1. (S. 1—178.) Rmk 25.—

Inhalt: 1. **Einleitung, Plan des Werkes und Reisebericht.** Von F. Römer und F. Schaudinn. Mit 12 Abbild. und 2 Karten. — 2. **Die Hexactinelliden.** Von F. E. Schulze. Mit 4 Tafeln. — 3. **Proneomenia thulensis nov. spec.** Von J. Thiele. Mit 1 Tafel. — 4. **Die Nematoden.** Von O. v. Linstow. Mit 2 Tafeln. — 5. **Arktische und subarktische Holothurien.** Von H. Ludwig.

Lieferung 2. (S. 179—362.) Rmk 15.—

Inhalt: 6. **Die Wale.** Von W. Kükenthal. Mit 12 Abbild. — 7. **Die arktischen und subarktischen Collembola.** Von C. Schaeffer. — 8. **Die Ophiuriden der Arktis.** Von J. A. Grieg. Mit 5 Abbild. — 9. **Die Cirripedien der Arktis.** Von W. Weltner. Mit 1 Abbild. und 1 Tafel. — 10. **Die Dekapodenkrebse der arktischen Meere.** Von F. Doflein. Mit 1 Kartenskizze.

Lieferung 3. (S. 363—540). Rmk 18.—

Inhalt: 11. **Die Appendicularien.** Von H. Lohmann. Mit 5 Abbild. — 12. **Die arktische, subarktische und subantarktische Alcyonaceenfauna.** Von W. May. Mit 5 Abbild. — 13. **Die arktischen Cumaceen.** Von C. Zimmer. Mit 9 Abbild. — 14. **Arktische Seesterne.** Von H. Ludwig. — 15. **Die Bryozoen.** I. Teil: Die Bryozoen von Spitzbergen und König-Karls-Land. Von O. Bidenkap. Mit 2 Taf.

Band II (3 Lieferungen). Mit 13 Abbild. im Text, 3 geograph. Karten und 6 Tafeln. IV, 560 S. Fol. 1901—1902 Rmk 60.—

Lieferung 1. (S. 1—196). Rmk 20.—

Inhalt: 1. **Die arktischen Enchytraiden und Lumbriciden,** sowie die geographische Verbreitung dieser Familien. Von H. Ude. Mit 2 Tafeln. — 2. **Die arktischen und subarktischen Pantopoden.** Von K. Möbius. Mit 1 Karte. — 3. **Die Fische.** Von E. Ehrenbaum. — 4. **Die Siphonophoren.** Von F. Römer. — 5. **Die Tardigraden.** Von F. Schaudinn.

Lieferung 2. (S. 197—400.) Rmk 20.—

Inhalt: 6. **Die arktische Lepidopterenfauna.** Von A. Pagenstecher.

Lieferung 3. (S. 401—560.) Rmk 20.—

Inhalt: 7. **Die arktischen Tenthrediniden.** Von H. Kiaer. Mit 1 Karte. — 8. **Die arktischen Hymenopteren,** mit Ausschluß der Tenthrediniden. Von H. Friese. Mit 1 Tafel und 1 Karte. — 9. **Arktische Copepoden.** Von Al. Mrázek. Mit 13 Abbild. und 3 Tafeln. — 10. **Die Hemipteren und Siphunculaten des arktischen Gebietes.** Von G. Breddin.

Band III (3 Lieferungen). Mit 233 Abbild. im Text u. 17 Tafeln. IV, 554 S. Fol. 1903—1904 Rmk 76.—

Lieferung 1. (S. 1—90.) Rmk 16.—

Inhalt: 1. **Die arktischen Cestoden.** Von F. Zschokke. Mit 3 Abbild. und 2 Tafeln. — 2. **Myriopoden.** Von C. Graf Attems. — 3. **Die Nemertinen.** Von O. Bürger. Mit 1 Tafel. — 4. **Die Ctenophoren.** Von F. Römer.

Lieferung 2. (S. 91—412.) Rmk 40.—

Inhalt: 5. **Die Ascidien der Arktis.** Von R. Hartmeyer. Mit 52 Abbild. und 11 Tafeln.

Lieferung 3. (S. 413—554.) Rmk 20.—

Inhalt: 6. **Die arktischen Schizopoden.** Von C. Zimmer. Mit 172 Abbild. — 7. **Arktische Tardigraden.** Von F. Richters. Mit 2 Tafeln. — 8. **Die Diatomeen der arktischen Meere.** Von H. H. Gran. 1. Teil: Die D. des Planktons. Mit 6 Abbild. und 1 Tafel.

Band IV (3 Lieferungen). Mit 148 Abbild. im Text, 1 Karte u. 4 Taf. IV, 544 S. Fol. 1905—1906 Rmk 60.—

Lieferung 1. (S. 1—288.) Rmk 30.—

Inhalt: 1. **Monographie der arktischen Akariden.** Von J. Trägårdh. Mit 133 Abbild. und 1 Tafel. — 2. **Die Vögel des Arktis.** Von H. Schalow.

Lieferung 2. (S. 289—430.) Rmk 18.—

Inhalt: 3. **Die Trematoden des arktischen Gebietes.** Von Th. Odhner. Mit 4 Abbild. und 3 Tafeln. — 4. **Arktische Seeigel.** Von L. Döderlein. — 5. **Arktische Crinoiden.** Von L. Döderlein. — 6. **Die arktischen Pteropoden.** Von J. Meisenheimer. Mit 8 Abbild. und 1 Karte.

Lieferung 3. (S. 431—544.) Rmk 12.—

Inhalt: 7. **Die arktischen Araneae, Opiliones und Chernetes.** Von Embrik Strand. Mit 3 Abbild. — 8. **Die arktischen Medusen** (ausschließlich der Polypomedusen). Von Otto Maas. — 9. **Die nördlichsten Reptilien und Batrachier.** Von F. Werner.

Band V. Lieferung 1. Mit 76 Abbild. im Text, 2 Heliogravüren, 5 Tafeln und 1 Kartenskizze (III u. S. 1—448.) 1910 Rmk 45.—

Inhalt: 1. **Fritz Römer und Fritz Schaudinn.** Nekrolog von A. Brauer. Mit 2 Bildnissen (in Heliogravüre). — 2. **Das Vorkommen von Salpen in arktischen Gebieten.** Von C. Apstein. Mit 12 Abbild. und 1 Kartenskizze. — 3. **Die Dipteren der arktischen Inseln.** Von J. C. H. de Meijere. — 4. **Arktische Myzostomen.** Mit einem Anhang: Ueber den Bau der Borstendrüsen bei Myzostoma gigas Graff. Von Rudolf von Stummer-Traunfels. Mit 2 Abbild. — 5. **Der Moschusochs und seine Rassen.** Mit einem Anhang: Moschusochsen in der Gefangenschaft. Von Rudolf Kowarzik. Mit 16 Abbild. und 1 Tafel. — 6. **Die Hydroiden der arktischen Meere.** Von Hjalmar Broch. Mit 46 Abbild. und 3 Tafeln. — 7. **Die Chaetognathen.** Von Rudolf v. Ritter-Záhony. Mit 1 Tafel. — 8. **Die Coleopteren des arktischen Gebietes.** Von B. Poppius.

Lieferung 2: in Vorbereitung.

Fauna et Anatomia ceylanica

Zoologische Ergebnisse einer Ceylon-Reise
ausgeführt mit Unterstützung der Ritter-Stiftung 1913—1914 von L. Plate

Herausgegeben von

Dr. L. Plate
Prof. der Zoologie und Direktor des Phyletischen Museums in Jena

Band I: Mit 76 Abbild. im Text und 29 Tafeln. V, 364 S. gr. 8° 1922 Rmk 16.—

Inhalt: 1. **Ueber zwei ceylonische Temnocephaliden.** Mit 2 Tafeln. Von L. Plate. — 2. **Uebersicht über biologische Studien auf Ceylon.** Mit 4 Abbild. und 9 Tafeln. Von L. Plate. — 3. **Die rudimentären Hinterflügel von Phyllium pulchrifolium Serv ♀.** Mit 2 Abbild. und 1 Tafel. Von L. Plate. — 4. **Das Nervensystem und osphradiumartige Sinnesorgane der Cyclophoriden.** Mit 36 Abbild. und 4 Tafeln. Von Charlotte Kretzschmar. — 5. **Das Darmsystem von Cyclophorus ceylanicus.** Mit 25 Abbild. und 5 Tafeln. Von Elisabeth Schneider. — 6. **Die Haut und die Rückbildung der Haare beim Nackthunde.** Mit 3 Tafeln. Von F. Prinzhorn. — 7. **Bemerkungen zur Topographie und Anatomie der Leuchtorgane von Luciola chinensis L.** Mit 1 Tafel. Von R. Vogel, Tübingen. — 8. **Ueber Sinnesorgane in der Haut einiger Agamiden.** Zugleich ein Beitrag zur Phylogenie der Säugetiere. Mit 9 Abbild. und 4 Tafeln. Von Frida Preiß.

Band II: Mit 107 Abbild. im Text und 25 Tafeln. IV, 38 S. gr. 8° 1924 Rmk 60.—

Inhalt: **Das Geruchsorgan einiger ceylonischer Eidechsen** (Agamiden). Mit 17 Abbild. und 1 Tafel. Von Hedwig Eckart. — **Systematische Revision der Akranier.** Mit 31 Abbild. Von Victor Franz. — **Das Auge von Periophthalmus koelreuteri.** Mit 2 Tafeln. Von Hildegard Karsten. — **Die Haut von Ichthyophis glutinosus.** Mit 4 Tafeln. Von Ernst Dätz. — **Haut, Sinnesorgane und Nervensystem der Akranier.** Mit 38 Abbild. und 4 Tafeln. Von Victor Franz. — **Ueber Cladoceren von der Insel Ceylon.** Mit 10 Abbild. und 1 Tafel. Von Günter Bär. — **Tentakelapparat und Auge von Ichthyophis.** Mit 8 Tafeln. Von Frido Engelhardt. — **Die Giftdrüse von Vipera berus L.** Mit 4 Tafeln. Von Max Wolter. — **Die Mantel- und Geschlechtsorgane von Cyclophorus ceylanicus (Sowerby).** Mit 9 Abbild. u. 2 Taf. Von Luise Weber.

Band III: Mit 74 Abbild. im Text u. 32 Tafeln. 600 S. gr. 8° 1925 Rmk 60.—

Inhalt: **Die Vaginuliden.** Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer Biologie, Anatomie, Systematik, geographischen Verbreitung und Phylogenie. Mit 41 Abbild. im Text und 12 Tafeln. Von Hans Hoffmann. — **Morphologische und ontogenetische Akranierstudien über Darm, Trichter, Zölomderivate, Muskulatur- und Bindegewebsformationen.** Mit 16 Abbild. im Text und 3 Tafeln. Von Victor Franz. — **Die Schale und die Rückensinnesorgane von Trachydermon (Chiton) cinereus L., und die ceylonischen Chitonen der Sammlung Plate.** Mit 17 Abbild. im Text und 18 Tafeln. Von Heinrich von Knorre.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer (†)

Band V, Lieferung 6

Ascidiae Diktyobranchiae und Ptychobranchiae

Von

Prof. **R. Hartmeyer** (†) und Prof. **W. Michaelsen**
(Berlin und Hamburg)

Mit 1 Kartenskizze und 61 Abbildungen im Text

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1928

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Allgemeine Biologie

Eine Einführung in die Lehre vom Leben

Von

Dr. Max Hartmann

Mitglied des Kaiser-Wilhelm Instituts für Biologie in Berlin-Dahlem
Honorarprofessor an der Universität Berlin

Mit 504 Abbildungen im Text und 1 Tafel

Zwei Teile

IX, 756 S. gr. 8° 1927 Rmk 37.—, geb. 39.—

Inhalt:

Einleitung. — 1. **Die Zelle, das Grundelement des Lebens.** 2. **Statik.** 3. **Dynamik.** 4. **Stoffwechsel.** 5. **Formwechsel.** 6. **Reizerscheinungen.** 7. **Schlußbetrachtungen** (Leib-Seele—Frage. Erkenntnistheoretische Grundlagen der Biologie. Zweckmäßigkeit. Mechanismus — Vitalismus.) — Literaturverzeichnis. Register.

Berichte über d. ges. Physiologie. Bd. 31, Heft 11 (über Teil I): Man steht bei diesem Buche einem Standardwerk gegenüber, das den Inhalt und den Geist der heutigen Biologie getreu, objektiv und in einer klassisch abgeklärten Form wiedergibt. In den Abschnitten des I. Teiles sind die Ergebnisse vergangener Forschungsperioden mit der gesicherten Ernte neuzeitlicher Biologie zu einem einheitlich-harmonischen Ganzen vereinigt, das in seinem Inhalt das Nötige an morphologischen, physikalischen, chemischen und physikalisch-chemischen Tatsachen mit einer richtigen Oekonomie und glücklicher Proportionalität zusammenfaßt. Jeder Abschnitt des Buches bildet eigentlich eine selbständige Abhandlung, die über den Stoff restlosen Ueberblick gewährt. Man erhält eine ebenso ausführliche Schilderung über das ausgiebig durchforschte Gebiet der Kernstrukturen, wie über die neuesten Untersuchungen über Zellatmung und -Stoffwechsel. Die biochemischen und physikalisch-chemischen Erörterungen sind dabei in einer Form gehalten, die auch dem Biologen ohne spezielle Vorkenntnisse gestattet, seine Kenntnisse mit diesen wertvollen Errungenschaften der Biologie zu bereichern. Die Abschnitte über die chemischen Verbindungen der Zelle und die physikalischen Eigenschaften des Protoplasmas dürften in ihrer Art als einzig dastehend bezeichnet werden .... Es erscheint kaum möglich, im Rahmen dieses Referates dem ganzen Reichtum des Werkes an wissenschaftlichen Tatsachen, treffenden Definitionen und fruchtbaren Arbeitshypothesen gerecht zu werden .... Das meist charakteristische und überall dominierende Merkmal des Buches ist aber das Bestreben, der allgemeinen Biologie einen exakt-naturwissenschaftlichen Charakter zu geben. Der Geist, der dem Inhalt eine eigene Prägung verleiht, ist von dem naiven Materialismus verklungener Zeiten ebenso weit entfernt, wie von dem spekulativen Mystizismus, mit dem heute gewisse Schulen den autonomen Charakter der Biologie zu begründen suchen. Er ist eben der Geist eines Naturforschers, der mit den Methoden der biologischen Forschung bis zu den tiefsten Gründen der Lebenserscheinungen — und mit den Methoden des philosophischen Denkens zu der sachlich-nüchternen Kritik der Erkenntnislehre vorgedrungen ist. Daher ist es auch gelungen, mit diesem Werke gleichermaßen ein didaktisch vorzügliches Lehrbuch für die Studierenden und einen verläßlichen Berater den selbständig Forschenden zu bieten. Dem klaren Text reihen sich die vorzüglichen Abbildungen, wie auch die ganze Ausstattung des Buches ebenbürtig an. Péterfi, Berlin.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer (†)

Band V, Lieferung 6

Ascidiae Diktyobranchiae und Ptychobranchiae

Von

Prof. **R. Hartmeyer** (†) und Prof. **W. Michaelsen**
(Berlin und Hamburg)

Mit 1 Kartenskizze und 61 Abbildungen im Text

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1928

Alle Rechte vorbehalten.

Am 13. Oktober 1923 starb zu Freiburg im Breisgau Prof. Dr. Robert Hartmeyer, Kustos am Zoologischen Museum der Universität Berlin, der Mitherausgeber des Sammelwerkes „Die Fauna Südwest-Australiens“ und der Mitverfasser der vorliegenden Abhandlung.

Ich verlor in Robert Hartmeyer nicht nur einen treuen Gefährten bei der Durchforschung Südwest-Australiens und seines Küstenmeeres, sondern auch einen hochgeschätzten Fachgenossen. Fast gleichzeitig sind wir in das Studium der Ascidien eingetreten. Das Jahr 1899 sah seine, das Jahr 1898 meine erste Veröffentlichung über Ascidien. Gemeinsam haben wir seitdem gearbeitet an einem logischen Aufbau des Ascidien-Systems und gekämpft für eine bessere Methodik in der Beschreibung der untersuchten Formen sowie in der Bewertung und Verwertung der Untersuchungsergebnisse in systematisch-phyletischer und geographischer Hinsicht. Während aber ich die Ascidienforschung gewissermaßen nur als Nebenfach ansah und im hauptsächlichen bei meinem älteren Fach, der Oligochätenforschung, blieb, widmete Hartmeyer, abgesehen von geringfügigen Abschweifungen auf andere Gebiete, seine ganze Kraft den Ascidien. So verstand es sich bei der Verteilung unserer gemeinsamen südwest-australischen Ausbeute an die verschiedenen Bearbeiter von selbst, daß ich die Oligochäten, Hartmeyer die Ascidien übernahm.

Leider war es meinem Freunde Hartmeyer nicht vergönnt, diese Arbeit durchzuführen. Wie alle seine wissenschaftlichen Arbeiten, so hat er auch diese mit lobenswerter Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit angefaßt. Er begnügte sich nicht mit einer einfachen Beschreibung des vorliegenden Materials, sondern suchte zunächst einen sicheren Untergrund für die Ascidienfauna Südwest-Australiens aufzubauen, indem er die der benachbarten, für die faunistischen Beziehungen bedeutsamen Gebiete klarstellte. Er reiste nach London, um im „British Museum“ die ungenügend beschriebenen Typen des „Challenger“-Materials von New South Wales nachzuuntersuchen, er ließ sich die Typen vom Malayischen Material der Siboga-Expedition sowie Sluiters Typen von Batavia und von Neuseeland, Kestevens von Tasmanien, meine von Queensland und vom westlichen Indischen Ozean zur Nachprüfung schicken. Die Ascidien Südwest-Australiens sollten dann die Krönung des auf breiter Grundlage aufgebauten Werkes über die Ascidienfauna des Malayisch-Australisch-Neuseeländischen Gebietes bilden. Das Werk

war groß gedacht, zu groß für die durch Überarbeitung[1]) und langwierige Krankheit gebrochene Arbeitskraft meines Freundes. Er konnte kaum den ersten Teil über die diktyobranchiaten und ptychobranchiaten Ascidien zur Hälfte ausführen. Nach seinem auch für diese Arbeit viel zu früh erfolgten Hinscheiden fanden sich in seinem Nachlaß mehrere Fragmente, die einzelne Abteilungen des südwest-australischen Ascidien-Materials (so die Familien Molgulidae und Ascidiidae) so gut wie vollständig durchgearbeitet zeigten, während andere Abteilungen unvollständig ausgeführt (Fam. Styelidae) oder noch gar nicht in Angriff genommen waren (Fam. Pyuridae u. a.).

Es liegt mir nun ob, diese Arbeit zu Ende zu führen und Hartmeyers nachgelassene Fragmente möglichst glatt mit meinen Ausführungen zu verschmelzen. Das ist nicht ganz einfach, denn die Form, in der Hartmeyer und ich die Schilderung der Arten abzufassen pflegten, ist nicht die gleiche; selbst bei gewissen Fachausdrücken haben wir uns nicht vollständig geeinigt. So z. B. bezeichne ich als „Darmschleife", was Hartmeyer „erste Darmschleife" nennt, als „Darmschleifenbucht" Hartmeyers „zweite Darmschleife". Ich scheue mich, an Hartmeyers Ausführungen unnötige Änderungen vorzunehmen und auch die zwiefache „Ich"-Form der Erörterungen in die einfache „Wir"-Form abzuändern. Aus dieser Behandlung des Stoffes ergibt sich eine gewisse Zwitterform, die aber als reine Äußerlichkeit wohl keine Schädigung des Wertes der Arbeit mit sich führt. Ich habe bei jedem größeren oder kleineren Abschnitt der Arbeit vermerkt, wer von uns beiden als Verfasser derselben zu gelten hat. Einzelne von mir in Hartmeyers Abschnitte eingefügte Bemerkungen habe ich durch meine Unterschrift gekennzeichnet.

Ich bringe zunächst eine Tabelle der diktyobranchiaten und phlebobranchiaten Ascidien Westaustraliens samt ihrer bzw. ihrer Verwandten weiterer Verbreitung und schließe daran eine Besprechung der faunistischen Beziehungen, um darauf den beschreibenden Teil mit seinen spezielleren Erörterungen folgen zu lassen.

Hamburg, im Oktober 1927.

W. Michaelsen.

---

1) Es kamen noch andere große Arbeiten hinzu, die Hartmeyer nicht aus der Hand geben mochte, und deren Ausführung an bestimmte Zeit gebunden war, so die Arbeiten über die Ascidien der Dänischen Ingolf-Expedition.

Faunistischer Teil

(bearbeitet von Michaelsen).

Die 4 Kolumnen der folgenden Tabelle und die Form ihres Inhalts bedürfen einer Erklärung. Während die erste Kolumne eine Liste sämtlicher bekannter Arten und Varietäten von Westaustralien darstellt, ist in der dritten Kolumne das engere westaustralische Gebiet der Art bzw. Varietät angegeben. Es bedeutet „Sh." das rein tropische Gebiet der Sharks Bay, „Fr." das Übergangsgebiet Fremantle etwa von der Champion Bay (einschließlich), also ungefähr von dem 28° südl. Br., bis Kap Leeuvin an der Südwestecke Australiens — dieses Fremantle-Gebiet ist nicht zu verwechseln mit dem engeren Fremantle-Bezirk — und schließlich „Alb." das fast schon als notial zu bezeichnende Gebiet Albany, die westliche Strecke der Südküste Australiens einnehmend. Die zweite und die vierte Kolumne geben die weitere Verbreitung der westaustralischen Arten und Varietäten (in offener Anführung, nicht eingeklammert) oder ihrer Verwandten (in runden Klammern) an. Falls die ins Auge gefaßte Verwandtschaft nur eine oder einige besonders nahestehende Arten umfaßt, so ist dies durch ein den Fundorten vorangestelltes V. (Verwandte) angedeutet, während ein G. die Verbreitung der ganzen Gattung, ein A. bei Varietäten die Verbreitung der ganzen Art bedeutet. Ich habe die Angaben über die weitere Verbreitung auf zwei Kolumnen vor und hinter der Kolumne der westaustralischen Gebiete verteilt. Die sich an „Sh." anschließende vordere Kolumne (Kolumne 2) gibt die weitere Verbreitung in westlicher, nördlicher und nordöstlicher bis östlicher Richtung an (also im allgemeinen die weitere Verbreitung nach wärmeren Regionen), die sich an „Alb." anschließende hintere Kolumne (Kolumne 4) die weitere Verbreitung in südlicher, südöstlicher bis östlicher Richtung (also im allgemeinen die weitere Verbreitung nach kühleren Regionen). Hierbei ist die Grenze, in der diese beiden Hauptverbreitungsrichtungen im Osten Australiens aneinanderstoßen, naturgemäß nicht scharf festzustellen. In manchen Fällen läßt sich z. B. deutlich erkennen, daß die faunistische Beziehung von Port Jackson (Sidney) zu Westaustralien durch das Gebiet Südaustraliens vermittelt wird, während sie in anderen Fällen deutlich Nordaustralien umfaßt. So kommt es, daß N. S. Wales manchmal in der vorderen (zweiten), manchmal in der hinteren (vierten) Kolumne aufgeführt werden mußte. Die Fundorte, die mutmaßlich auf Einschleppung durch den Schiffsverkehr beruhen und die für die uns hier allein interessierende selbständige Verbreitung keine Bedeutung haben, sind in eckige Klammern gesetzt.

Verbreitungstabelle.

Arten und Varietäten	Weitere Verbreitung in Richtung W, NW, N und NO bis O	Westaustralische Gebiete			Weitere Verbreitung in Richtung S, SO bis O
Ciona intestinalis typica	weltweit verbr.		[Fr.]	Alb.	[Tasman.] [N. S. Wales] [Queensl.]
Perophora hutchisoni typica			Fr.	Alb.	(A.: Stewart-I.).
Perophora viridis hornelli	(A.: Mittelm., Westind., O.-Nordamer., Philipp.); Ceylon	Sh.	Fr.		
Ascidia malaca australis	(A.: [Mittelm.])		[Fr.]		
Ascidia rhabdophora	Malay. Arch.	Sh.			
Ascidia dubia			Fr.		
Ascidia sydneyensis	in warmen Meeren zirkummundan	Sh.	Fr.		
Ascidia gemmata	Malay. Arch., N.-Austral.	Sh.	Fr.	Alb.	
Ascidia munda	Malay. Arch., N.-Austral.	Sh.			
Ascidia austera	Malay. Arch.			Alb.	
Ascidia latesiphonia		Sh.			
Ascidia glabra			[Fr.]		
Phallusia obesa		Sh.	Fr.		S.-Austral., N. S. Wales.
Rhodosoma turcica	in den Tropen zirkummundan	Sh.	Fr.		
Botryllus schlosseri typicus	Europ. Meere			Alb.	Neuseeland
Botryllus schlosseri aureus	N.-Polarm., O.-Nordam.		Fr.	Alb.	
Botryllus magnicoecus	Mittelm., S.-Afrika, Ind. Oz., China	Sh.			
Botryllus gracilis		Sh.			
Botrylloides leachi	Europ. Meere	Sh.	Fr.	Alb.	Neuseeland, Auckland-I.
Botrylloides nigrum	Westind., S.- u. O.-Afrika, Malay. Arch., N.-Austral., N. S. Wales	Sh.	Fr.		
Oculinaria australis			Fr.	Alb.	
Stolonica australis	(G.: Europ. Meere, N.-W.-Afrika, Philipp.)			Alb.	
Amphicarpa diptycha	(G.: O.-Afrika, Malay. Arch.), N.-Austral.	Sh.?		Alb.	(G.: S.-Austral., Chatham-I.)
Symplegma viride brakenhielmi	Golf v. Mexiko, N.-Austral.	Sh.			
Polycarpa reniformis	Malay. Arch.		Fr.		

Polycarpa aurata clavata	(A: Philipp., Malay. Arch., N.- u. O.-Austr., Südsee)	Sh.			
Polycarpa pedunculata typica	N.-Austral.	Sh.			S.-Austral., N. S. Wales.
Polycarpa pedunculata chlorotica			Fr.		
Polycarpa möbii			Fr.		S.-Austral.
Polycarpa abjornseni	? N.-Austral.		Fr.		
Polycarpa procera	Malay. Arch., N.-Austral.	Sh.			
Polycarpa solvens	Malay. Arch., N.-Austral.	? — ?			
Polycarpa hartmeyeri		Sh.	Fr.	Alb.	
Cnemidocarpa polyphlebodes	Queensl., N.-Austral.	Sh.	Fr.		
Cnemidocarpa posthuma		Sh.			
Cnemidocarpa irma		Sh.	Fr.	Alb.	
Cnemidocarpa hartogi	(V.: N.-Austral.)	Sh.			
Styela bicolor	Malay. Arch., N.-Austral.	Sh.			
Styela plicata	weltweit verbr.		[Fr.]		
Microcosmus helleri	O.-Afrika, Malay. Arch., N.-Austral.	Sh.			
Microcosmus madagascariensis	Madagaskar, N.-Austral.	Sh.	Fr.	Alb.	
Microcosmus claudicans exasperatus	Westind., O.-Afrika, Queensl.	Sh.	Fr.		
Microcosmus claudicans australis	O.-Afrika, N. S. Wales	Sh.			
Microcosmus claudicans squamiger		Sh.	Fr.	Alb.	
Pyura australiensis busseltonensis			Fr.		(A.: S.-Austral.)
Pyura ostreophila				Alb.	(V.: S.-Austral., N.S.Wales, Neuseeland.)
Pyura australis			Fr.		(V.: S.-Austral., N. S. Wales, Neuseeland.)
Pyura jacatrensis	Malay. Arch., N.-Austral.	Sh.			
Pyura stolonifera waia	(A.: S.W.-, S. u. S.O.-Afrika, N. S. Wales, Südsee)	Sh.	Fr.		
Pyura albanyensis				Alb.	
Pyura pantex	Rotes Meer	Sh.			
Pyura momus grandis			Fr.	Alb.	N. S. Wales.
Pyura momus galei	N.-Austral.	Sh.			
Pyura momus pallida	Westind., S.-Afrika, Ind. Oz., Malay. Arch., Südsee	Sh.			
Molgula nodosa			Fr.		
Molgula reducta				Alb.	
Molgula sabulosa	Malay. Arch., N.-Austral., Queensl.	Sh.	Fr.	Alb.	S.-Austral., Tasman., N. S. Wales.

Eine Sichtung des in obiger Tabelle zusammengestellten Verbreitungsmaterials läßt recht charakteristische Züge faunistischer Beziehungen der diktyobranchiaten und phlebobranchiaten Ascidien Westaustraliens in die Erscheinung treten. Sondert man alle Formen aus, die des Eingeschlepptseins verdächtig oder überwiesen sind (wie z. B. *Ciona intestinalis* und *Ascidia malaca australis*), oder die (wie z. B. *Molgula nodosa*) bisher lediglich in Westaustralien gefunden sind und auch nicht durch besondere verwandtschaftliche Beziehung zu Formen anderer Gebiete einen besonderen faunistischen Charakter erkennen lassen, so bleibt ein faunistisch wertvoller Rest, in dem sich hauptsächlich zwei entgegengesetzte geographische Beziehungen unterscheiden lassen.

Die meisten dieser Formen zeigen eine innige Beziehung in der Nordrichtung, zunächst zu Nordaustralien und dem Malayischen Archipel (z. B. viele *Ascidia*- und *Polycarpa*-Arten), des weiteren manchmal nach Nordosten bis Osten nach den Philippinen und der Südsee (z. B. *Polycarpa aurata*), vielfach auch nach Westen um den Indischen Ozean herum oder über ihn hinweg nach Ostafrika und Südafrika (z. B. *Microcosmus helleri* und *M. madagascariensis*), manchmal auch noch weiter um Südfrika herum in den Atlantischen Ozean hinein (z. B. *Perophora viridis* und *Botryllus magnicoecus*).

Diesem Richtungfächer, dessen westaustralischer Stiel zunächst nordwärts verläuft, steht ein anderer gegenüber, der sich von Westaustralien in der Hauptsache gegen SO verbreitet, über Südaustralien nach dem Neuseeland-Gebiet und, die Südostecke Australiens umfassend, an der Küste von New South Wales entlang. Ein typisches Beispiel für diese faunistische Beziehung bildet die Verwandtschaftsgruppe der *Pyura pachydermatina*, die ganz auf das Gebiet Neuseelands und des südlichen Drittels von Australien beschränkt ist (*P. australis*: südliches Westaustralien von Champion Bay und westlichste Strecke der Südküste von Australien, *P. australiensis* var. *busseltonensis:* südlichste Strecke von Westaustralien, *P. ostreophila:* westliche Strecke der Südküste von Australien, *P. australiensis* var. *typica:* Südaustralien von der Backstairs-Passage bis zur Bass-Straße, *P. gibbosa:* Südostaustralien von der Bass-Straße bis Port Jackson in New South Wales, und schließlich *P. pachydermatina:* New South Wales von Port Jackson südwärts und Neuseeland. (Als weitere Beispiele für diese S-SO-O-Beziehung wären *Perophora hutchisoni* und *Phallusia obesa* anzuführen.)

Man kann diese beiden sich gegenüberstehenden Faunenteile auch als Warmwasserfauna (mit nordwärts zeigenden Beziehungen) und Kühlwasserfauna (mit südost- bis ostwärts zeigenden Beziehungen) unterscheiden. Diese Charakterverschiedenheit der beiden Faunenteile kommt auch in der spezielleren Verbreitung an der westaustralischen Küste zum Ausdruck. Die meisten der Wärmeformen gehen südwärts nicht über den rein tropischen Bezirk der Sharks Bay, charakterisiert durch eine reiche Riffkorallen-Fauna, hinaus. Wenige reichen bis in das Fremantle-Übergangsgebiet hinein, nur ganz vereinzelt dringen sie bis in das

kühle Albany-Gebiet vor (wie z. B. *Ascidia gemmata*). Falls eine malayische Form, wie *A. austera*, im westaustralischen Gebiet lediglich vom südlichen Albany bekannt geworden ist, so dürfen wir wohl annehmen, daß sie in den Zwischenstrecken übersehen wurde. Andererseits gehen die Kühlwasserformen (wie die Arten der *Pyura pachydermatina*-Gruppe und *Perophora hutchisoni*) im allgemeinen nicht über den Bereich der Champion Bay, die beträchtlich südlicher als die Sharks Bay liegt, nach Norden. Nur *Phallusia obesa*, die als südaustralische Art doch wohl der Kühlwasserfauna zugeordnet werden muß, dringt bis in die Sharks Bay vor, wie sie andererseits, nämlich im Ostgebiet, auch im Port Jackson gefunden wurde.

Die hauptsächlichsten faunistischen Beziehungen der diktyobranchiaten und ptychobranchiaten Ascidien Westaustraliens, dargestellt durch Doppelpfeil-Linien, die die betreffenden Gebiete verbinden.

Will man die hier erörterten faunistischen Besonderheiten der warmen Nordstrecke und der kühleren Südstrecke der westaustralischen Küstengewässer durch eine bestimmte Linie umgrenzen, so empfiehlt sich wohl eine Linie, die etwas nördlich von der Champion Bay sich südwestwärts in die See hinein erstreckt, in ihrem Anfangsteil eine starke, die Inselgruppe der Houtman Abrolhos südwärts umfassende Ausbuchtung machend. Die südlich von dieser Linie befindlichen Küsten werden von der kalten Südströmung, einer Abzweigung der notialen Westwindtrift, bespült. In den südlichen Winkel zwischen den Houtman Abrolhos und der gegenüberliegenden Festlandküste mit der Champion Bay wird diese kalte Strömung jedenfalls noch eindringen, aber an der Küste kaum weiter nordwärts gehen. Hier lagert sich die halbinselartige, in gewissem Querschnitt weniger als 50 m tiefe Seichtwasserstrecke vor, auf deren westlichem Ende die Houtman Abrolhos stehen und die als Geelvink Channel bezeichnet wird. Während die kalte Südströmung hier durch die Houtman Abrolhos-Unterseehalbinsel von der Festlandküste abgedrängt wird, streicht von Nordosten bzw. Norden her die warme Nordaustralien-

Strömung an der Küste des nördlichen Westaustraliens entlang, in die nach Norden offene Sharks Bay hinein und weiter auswärts an der Insel Dirk Hartog entlang bis an die Houtman Abrolhos bzw. deren Unterseehalbinsel heran. Die Houtman Abrolhos sind wie die Sharks Bay noch durch Korallenriff-Bildung ausgezeichnet, während die in der gleichen Breite liegenden Festlandsküsten, so auch die Champion Bay, schon keine solche Bildung mehr aufweisen.

Die Kartenskizze auf S. 257 mag die faunistischen Beziehungen der diktyobranchiaten und ptychobranchiaten Ascidien Westaustraliens zur besseren Anschauung bringen.

Ich will zum Schluß noch darauf hinweisen, daß manche der zur südlichen Kühlwasserfauna gehörenden Formen deutlich eine bipolare Verbreitung aufweisen, insofern sie in gemäßigt nördlichen bzw. borealen oder gar arktischen Gebieten wieder auftreten, während sie in einer mehr oder weniger breiten warmen bzw. heißen Zone offenbar fehlen (mehrere Botryllinen-Arten). Da ich anderen Orts [1]) diese Verhältnisse bereits besprochen habe, so brauche ich hier nicht weiter darauf einzugehen.

1) 1922 in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 364.

Beschreibender Teil.

Ordo Diktyobranchiae.

Fam. Cionidae

(bearbeitet von Hartmeyer).

Gen. ***Ciona*** Flem.

Ciona intestinalis L. f. ***typica.***

Synonymie und Literatur der außeraustralischen Vorkommnisse siehe:

1924 *C. i. typ.*, Hartmeyer, in: Danish Ingolf-Exp., Bd. 2, 7. Teil, p. 90—91,

der australischen Vorkommnisse siehe:

1878 *C. i.*, Heller, in: Sb. K. Ak. Wiss., Math.-Nat. Kl., Wien, Bd. 77, p. 83.

1879 *C. i.*, Schmeltz, in: Mus. Godeffroy, Cat. 7, p. 89.

1899 *C. i.* (?), Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 9.

1909 *C. i.* var. *sydneiensis* (non Stimpson 1855) + *C. i.* var. *diaphanea*, Kesteven, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Bd. 34, p. 282, Taf. 27 Fig. 13—19; p. 285.

1920 *C. i.*, Hartmeyer, in: Kükenthal, in: Sb. Ges. Naturf. Fr. Berlin, Jg. 1919, p. 210.

1924 *C. i.*, Hartmeyer, in: Danish Ingolf-Exp., Bd. 2, 7. Teil, p. 96.

Fundnotizen: Station 36, Fremantle, Hafen, Sandboden, ca. 3 m; 13./14. V. 1905. Station 37, Fremantle, Hafen, an Pfählen, ca. ½ m; 17. V. 1905. Station 40. Fremantle-Bez., Unterlauf des Canning-River (ein im Unterlauf Salzwasser führender Nebenfluß des Swan River); 26. V. 1905. Station 64, Albany-Bez., Oyster-Harbour, ¾—5½ m; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Ost-Australien: Rockhampton (Schmeltz 1879), Sidney bzw. Port Jackson (Heller 1878, Herdmann 1899, Kesteven 1909); Tasmanien: Hobart (Kesteven 1909); Singapore (Hartmeyer 1903); Japan: Hafen von Yokohama, 10 m (Hartmeyer 1906), Südküste von Alaska (Ritter 1913); British Columbia, 9—45 m (Huntsman 1912); Süd-Californien (Ritter & Forsyth 1917); Magalhaens-Straße (Traustedt 1885); Kap Verde (Hartmeyer 1924); Straße von Suez (Keller 1883, Michaelsen 1919); Mittelmeer, sowie Schwarzes Meer und Adria, arktisch-boreal-lusitanische Region vom Barents-Meer bis Spitzbergen, Grönland, Irland und Westfrankreich (Hartmeyer 1924).

Was wir bisher Sicheres über das Vorkommen der Gattung *Ciona* an den Küsten Australiens wußten, ist sehr wenig. Heller (1878, p. 83) beschränkt

sich auf die kurze Bemerkung, daß ihm die europäische *C. intestinalis* „in ganz gleicher Form und Größe" auch von Sydney vorgelegen hat. Er identifiziert also ohne Bedenken und ohne Vorbehalt die australische, genauer gesagt, die Sydney-Form mit der typischen *C. intestinalis* Nordwesteuropas und des Mittelmeeres. Herdman (1899, p. 9) geht etwas näher auf eine Anzahl Exemplare von Cockatoo Island, Port Jackson (also demselben Fundort, wie Hellers Exemplare) ein. Er macht einige angebliche Unterschiede von der europäischen Form namhaft, die ihm aber nicht ausreichend erscheinen, um daraufhin eine besondere Art aufzustellen. Vielmehr scheinen ihm die australischen Stücke der typischen Art anzugehören, und er trägt seinen Zweifeln und den geltend gemachten Unterschieden lediglich dadurch Rechnung, daß er die Port Jackson-Form als „*C. intestinalis* (?)" bezeichnet. Als dritter Autor kommt Kesteven (1909, p. 282) in Betracht. Ihm hat je eine Form von Sydney und von Hobart (Tasmanien) vorgelegen. Beide betrachtet er als verschiedene Varietäten von *C. intestinalis*, die Sydney-Form nennt er *C. i.* var. *sydneiensis* (Stps.), die Hobart-Form *C. i.* var. *diaphanea* (Q. G.). Erstere identifiziert er mit der *Ascidia sydneiensis* Stps., letztere mit der *Ascidia diaphanea* Q. G. Selbst wenn wir Kesteven folgen und beide Formen als selbständige Varietäten gelten lassen, kann ich der von Kesteven angenommenen Identifikation mit *A. sydneiensis* Stps. bzw. *A. diaphanea* Q. G. nicht zustimmen. Was erstere Art anbetrifft, so habe ich nach einer im Hancock Museum in Newcastle on Tyne vorhandenen Type nachgewiesen, daß diese Art eine echte *Ascidia* ist, die übrigens an anderer Stelle dieser Arbeit eingehend behandelt wird. *A. diaphanea* kann ebensowenig als eine *Ciona* gedeutet werden. Dagegen spricht vor allem die Lage des Atrialsipho auf der Abbildung bei Quoy & Gaimard nahe der Basis des Körpers. Die eigentümlichen bandförmigen Streifen könnten Muskeln sein, sie würden aber, anstatt in der Längsrichtung, wie bei *Ciona*, quer verlaufen. Nur die roten Ocellen könnten zugunsten von *Ciona* gedeutet werden. An dem problematischen Charakter von *A. diaphanea* wird dadurch kaum etwas geändert, und es scheint mir ratsamer, die Form auch fernerhin als unsichere Art in den Listen zu führen. Übrigens bezeichnet Kesteven selbst seine Deutung von *A. diaphanea* als sehr zweifelhaft. Beide Formen müßten also, wenn wir in ihrer systematischen Bewertung Kesteven folgen wollten, neue Namen erhalten.

Endlich wird noch von Schmeltz im Cat. VII des Mus. Godeffroy eine *Ciona intestinalis* von Rockhampton aufgeführt. Da diesbezügliches Material in der Sammlung des Hamburger Museums nicht aufbewahrt wird, ist diese Literaturstelle nicht zu kontrollieren und bleibt daher am besten unberücksichtigt.

Ich habe versucht, die Frage nach der Identität mit der europäischen Form durch direkten Vergleich europäischen und australischen Materials, das mir in reichlichem Maße zur Verfügung stand, zu lösen, muß aber gestehen, daß ich zu einem mich wirklich befriedigenden Ergebnis nicht gelangt bin.

Von europäischem Material habe ich solches von Bergen, Neapel, Messina

und Triest näher untersucht und zum Vergleich herangezogen. Von australischem Material lagen mir gleich Heller und Herdman Stücke von Sydney vor, ferner westaustralisches Material von Fremantle und Albany. Betreffs der tasmanischen Stücke von Hobart bin ich auf die Angaben Kestevens angewiesen. Es scheint mir nicht unwesentlich zu sein, darauf hinzuweisen, daß die Gattung *Ciona* an den australischen Küsten bisher nur aus Hafenstädten bekannt geworden ist. Das bestärkt mich in der Annahme, daß wir es überhaupt nicht mit einer endemischen Gattung zu tun haben, sondern daß die Gattung *Ciona* durch Schiffe erst an die australischen Küsten verschleppt worden ist, ihr Verbreitungsgebiet bisher aber über eine Anzahl in direktem Schiffsverkehr mit Europa stehender Hafenplätze nicht hat ausdehnen können. In diesen Hafenplätzen ist die Gattung dagegen inzwischen heimisch geworden, und damit ist natürlich auch die Möglichkeit zur Ausbildung besonderer Merkmale gegeben, die systematisch ihren Ausdruck in der Erhebung der australischen Form zu einer besonderen Varietät oder selbst Art finden könnten. Daß die Gattung, wenigstens soweit die südwestaustralische Küste in Frage kommt, tatsächlich auf die beiden mit Europa in Verkehr stehenden Hafenstädte Albany und Fremantle beschränkt bleibt, dürfte dadurch erwiesen sein, daß sie während der Hamburger südwestaustralischen Forschungsreise dort in großer Zahl angetroffen wurde, während sie in anderen, ebenso genau durchforschten, an Ascidien reichen Distrikten offenbar fehlte.

Ehe ich nun zu einer Besprechung meines australischen Materials übergehe und es mit dem gleichzeitig untersuchten europäischen vergleiche, will ich die Unterschiede anführen, die Herdman und Kesteven zwischen der australischen Form und der typischen europäischen (britischen) Art festgestellt haben.

Die Sydney-Form soll sich nach Herdman von britischen Exemplaren durch folgende Merkmale unterscheiden: 1. durch einen in der Regel außerordentlich dünnen, manchmal geradezu membranartigen Mantel, 2. durch einen gleichfalls sehr dünnen, durchsichtigen Weichkörper, 3. durch auffallend schwache Längsmuskelzüge, 4. durch einen abweichenden Verlauf des Darmkanals (die erste Darmschlinge reicht ungewöhnlich weit nach vorn), 5. durch größere und deutlicher erkennbare Papillen an den inneren Längsgefäßen des Kiemensackes.

Kesteven hat die Sydney-Form nicht direkt mit europäischem Material vergleichen können, erkennt aber die von Herdman geltend gemachten Unterschiede an. Er bewertet diese Unterschiede systematisch jedoch wesentlich höher als jener Autor, indem er die Sydney-Form als eine selbständige Art betrachtet wissen möchte, begnügt sich aber schließlich damit, sie lediglich als eine Varietät der typischen Art zu bezeichnen. Die zweite von ihm unterschiedene Varietät von Hobart soll sich von der Sydney-Form lediglich durch folgende Merkmale unterscheiden: 1. der Kiemensack ist weniger regelmäßig; die Quergefäße 2. Ordn. (finer transverse bars) variieren in der Breite und sind in der Regel viel breiter als bei der Sydney-Form, so daß die Kiemenspalten verhältnismäßig kürzer und breiter sind; die Zahl

der Kiemenspalten in jedem Felde beträgt etwa 8; 2. die Schenkel des Flimmerorgans sind stärker einwärts gebogen. Ich werde im Verlaufe der folgenden Betrachtung diese Unterschiede näher erörtern und auf ihren systematischen Wert hin prüfen.

Äußere Merkmale können für die Frage nach der systematischen Stellung der australischen Form zur europäischen in keinem Falle entscheidend sein. Zu diesen Merkmalen gehört auch die von Herdman für die Sydney-Form geltend gemachte ungewöhnlich dünne und membranartige Beschaffenheit des Mantels. Ein derart dünner, hautartiger Mantel ist auch bei europäischen, insbesondere Mittelmeer-Exemplaren durchaus keine Seltenheit. Andrerseits bezeichnet Kesteven den Mantel seiner Sydney-Stücke als mäßig dick, und dasselbe ist der Fall bei einigen mir vorliegenden Exemplaren. Ich begnüge mich deshalb damit, lediglich einige Bemerkungen über das mir vorliegende australische Material zu machen.

Fast das gesamte westaustralische *Ciona*-Material stammt aus dem Hafen von Fremantle. Es wurde dort teils an dem Pfahlwerk der Hafenanlagen gesammelt, teils von Schiffen abgelöst, teils im Hafen selbst gedredgt. Das mit der Dredge erbeutete Material besteht aus zahlreichen Exemplaren verschiedener Größe. Die Mehrzahl dieser Exemplare ist zu größeren oder kleineren Aggregationen vereinigt, darunter eine solche von etwa 12 Exemplaren bis zu 10 cm Länge. Die Oberfläche trägt im allgemeinen keine Fremdkörper, ist aber bei verschiedenen Exemplaren mit einer Serpulide, *Hydroides multispinosa* Marenz., besetzt. Der Mantel ist ziemlich dünn, hautartig und durchscheinend. Bei dem von Schiffen abgelösten *Ciona*-Material handelt es sich um zahlreiche größere und kleinere Aggregationen durchweg kleiner Tiere, im Maximum 25 mm nicht überschreitend, meist aber wesentlich kleiner, vergesellschaftet mit *Bugula*, Hydroiden, Kalkschwämmen, *Saxicava* und anderen Muscheln, mit glatter Oberfläche und durchscheinendem Mantel. Auch die vom Pfahlwerk der Hafenanlagen stammenden *Ciona* sind meist sehr kleine Exemplare, einzeln oder zu mehreren aggregiert, mit Muscheln, Kalkschwämmen, Botryllinen und anderen Tieren bedeckt. Außer diesem im Bereich des Hafens gesammelten Material liegen noch 10 Exemplare aus dem Canning River, einem Salzwasser führenden Nebenfluß des Swan River, vor, deren Größe 5 cm nicht überschreitet. Die beiden aus dem Oyster Harbour bei Albany stammenden Exemplare — ein 4 cm langes und ein kleineres — geben keinen Anlaß zu besonderen Bemerkungen.

Zum Vergleich der inneren Organisation liegen mir Stücke von Bergen, Neapel, Messina und Triest vor.

Hinsichtlich der Muskulatur soll sich die Sydney-Form nach Herdman durch auffallend schwache Längsmuskelzüge von der typischen Art unterscheiden. Dieser Unterschied besteht nicht, wenigstens nicht durchweg, so daß er als unterscheidendes Merkmal nicht verwandt werden kann. Mein australisches Material besitzt, soweit ich gesehen, ausnahmslos eine Muskulatur, die in keiner Weise

schwächer oder weniger deutlich ausgebildet ist, als bei europäischen Exemplaren. Stücke von Fremantle, Albany und Sydney zeigen in diesem Punkte ganz die gleichen Verhältnisse. Einige Bemerkungen will ich bei dieser Gelegenheit noch über die Zahl und Verteilung der Längsmuskelzüge machen, wobei ich vorausschicke, daß auch darin zwischen australischen und europäischen Exemplaren keine konstanten Unterschiede sich feststellen lassen. Die Angaben darüber sind auch für *C. intestinalis* spärlich und wenig präzise. Näher auf diese Verhältnisse geht eigentlich nur Roule in seiner großen Monographie ein. Er gibt die Zahl der Muskelbänder jederseits auf 5—7 an, von denen der konstanteste derjenige sein soll, der an die Basis der Siphonen herantritt und sich dort in zwei Äste teilt, die je einen der beiden Siphonen versorgen. Ich habe eine Anzahl Exemplare verschiedener Größe und von verschiedenen Fundorten untersucht und folgendes gefunden: Die Zahl der Muskelbänder beträgt in der Regel 6 auf einer Seite, sie steigt gelegentlich auf 7, bei ganz großen Tieren ausnahmsweise auf 8, andrerseits

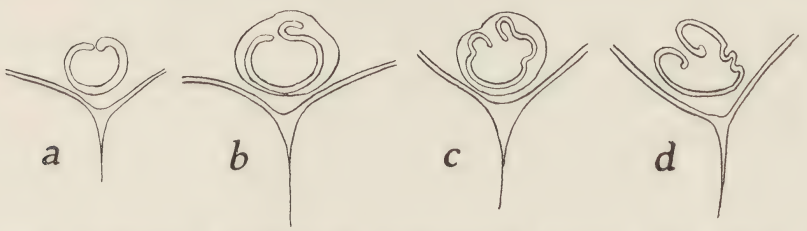


Fig. 1. *Ciona intestinalis*, Flimmerorgan verschiedener Stücke, a von Messina, b von Bergen, c von Neapel, d von Fremantle; stark vergr.

sinkt sie bei kleinen Tieren ausnahmsweise auf 5. Sie ist ferner nicht immer auf beiden Seiten gleich. Bei 3 untersuchten Exemplaren fand sich auf der einen Seite ein Muskelband mehr, und zwar in zwei Fällen auf der rechten, in einem Falle auf der linken. An den Branchialsipho treten mit einer einzigen Ausnahme 4 Muskelbänder heran, an den Atrialsipho in der Regel 2, seltener nur 1 (bei kleinen Tieren) oder 3 (bei großen Tieren). Das an die Basis der beiden Siphonen herantretende Muskelband fehlt etwa ebenso oft, wie es vorhanden ist. Das Flimmerorgan ist im allgemeinen hufeisenförmig, und die Schenkel sind einwärts gebogen. Bei einem kleinen Tier von Messina (Fig. 1a) zeigt es wohl die einfachste Form. Es ist ausgesprochen hufeisenförmig, die Schenkel sind ganz wenig einwärts gebogen, der linke etwas stärker als der rechte, und berühren einander vollständig. Die Öffnung ist genau nach vorn gewandt. Bei einem kleinen Tiere von Bergen (Fig. 1b) ist es ebenfalls hufeisenförmig mit nach vorn gewandter Öffnung, nur berühren sich die beiden Schenkel nicht vollständig und der linke Schenkel ist hakenförmig nach außen gekrümmt. Bei großen Tieren von Neapel (Fig. 1c) wird die Hufeisenform im allgemeinen ebenfalls gewahrt, die beiden Schenkel sind dagegen etwas geschlängelt, die Schenkelenden etwas stärker einwärts gekrümmt, die Öffnung schräg nach rechts gewandt. Diese Schrägstellung der Öff-

nung des Flimmerorgans scheint bei größeren Tieren die Regel zu sein. Sehr große Ähnlichkeit zeigt das Flimmerorgan eines Exemplars von Fremantle (Fig. 1 d) mit demjenigen der Neapeler Stücke. Diese Übereinstimmung ist so groß, daß das Flimmerorgan als unterscheidendes Merkmal zwischen australischen und europäischen Exemplaren nicht in Betracht kommen kann. Wenn Kesteven als Unterschied seiner Hobart-Form von der Sydney-Form die stärkere Krümmung der Schenkel des Flimmerorgans geltend macht, so dürfte es sich hierbei nur um individuelle Verschiedenheiten handeln. Eine ungewöhnlich breite Form des Flimmerorgans bildet Herdman von einem Sydney-Exemplar ab.

Den Kiemensack habe ich bei zahlreichen Exemplaren eingehend untersucht. Zunächst will ich einige Angaben über die Zahl der inneren Längsgefäße beider Kiemenhälften machen, die sich als recht konstant erweisen. Die rechte Seite besitzt 1 oder 2 Gefäße mehr als die linke Seite, nur ausnahmsweise ist die Zahl der Längsgefäße auf beiden Seiten gleich. Bei den kleineren und mittelgroßen Exemplaren kommen im allgemeinen 24—26 Gefäße auf der linken Seite vor, 26—28 auf der rechten. Bei großen Tieren lauten die entsprechenden Zahlen 27—28 und 28—30. Die Steigerung der Längsgefäße im höheren Alter ist also nur sehr gering, wie überhaupt die Zahl der Längsgefäße niedrig genannt werden muß. Die australischen Exemplare fügen sich zwanglos zwischen die europäischen ein. Einen Unterschied liefert dieses Merkmal nicht. Etwas abweichende Verhältnisse zeigt ein kleines Exemplar von Bergen, welches eine für seine Größe ungewöhnlich hohe Zahl von Längsgefäßen besitzt, nämlich links 29 (die höchste von mir überhaupt beobachtete Zahl auf der linken Seite), rechts 30 (mithin ebensoviel wie die größten von mir untersuchten Exemplare). Nach den Angaben von Roule zeigen bestimmte innere Längsgefäße in ihrem Verlaufe Unterbrechungen, und zwar sind es auf der rechten Seite die beiden dem Endostyl benachbarten, manchmal auch noch das dritte, am häufigsten das erste, auf der linken Seite nur das erste. Bei einem Stück von Neapel habe ich die gleichen Verhältnisse gefunden. Links war nur das erste Gefäß unterbrochen, rechts dagegen das erste bis dritte, letzteres aber nur an einer kurzen Stelle, nicht länger, als die Höhe eines Kiemenspaltenfeldes, die beiden anderen über längere Strecken[1]). Die Papillen sollen nach Herdman bei der Sydney-Form größer und deutlicher erkennbar sein als bei der typischen Art. Auch diesen Unterschied kann ich als solchen nicht anerkennen. So habe ich bei Mittelmeer-Stücken Papillen von ansehnlicher Größe gefunden,

1) Bei einem kleinen Tier von Neapel sind sehr starke Unterbrechungen der Längsgefäße zu konstatieren, die sich über einen großen Teil des Kiemensackes ausbreiten. Auf der linken Seite ist das dem Endostyl benachbarte Längsgefäß stark rudimentär und wird in der Hauptsache nur durch die Papillen repräsentiert. Auch die folgenden Gefäße bis in die Mitte des Kiemensackes zeigen noch Unterbrechungen, ebenso das der Dorsalfalte benachbarte Gefäß. Rechts sind die Längsgefäße nur in der mittleren Partie des Kiemensackes intakt, nächst dem Endostyl und der Dorsalfalte bis zum 6. Gefäß oder noch weiter zeigen sie Unterbrechungen. Die Verhältnisse erinnern lebhaft an das normale Verhalten der Gattung *Diazona*.

die in keiner Weise hinter denjenigen australischer Exemplare zurückstanden. Im allgemeinen sind die Papillen bei demselben Individuum in ihrer Größe und Form etwas verschieden. Sie sind an der Spitze meist etwas verdickt, bald gerade, bald mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt und erreichen eine Länge von etwa $^2/_3$ der Breite der Kiemenspaltenfelder. Nach Roule sind die Quergefäße sehr regelmäßig nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 angeordnet, beide mit Papillen; außerdem treten konstant parastigmatische Quergefäße auf; nur nahe dem Endostyl und der Dorsalfalte treten Unregelmäßigkeiten auf. Ganz so einfach und regelmäßig, wie Roule sie schildert, liegen die Verhältnisse jedoch nicht. Ich lege meinen Angaben ein großes Tier von Triest zugrunde. Die Quergefäße lassen sich zwar in zwei Gruppen sondern, die sich durch die verschiedene Breite als solche 1. und 2. Ordn. leicht unterscheiden; auch alternieren beide Ordnungen regelmäßig miteinander. Dagegen sind die Quergefäße 1. Ordn. keineswegs immer gleich breit, vielmehr treten in größeren Abständen (jedes 8. Quergefäß) breitere Quergefäße auf, während die dazwischen liegenden Quergefäße 1. Ordn. annähernd gleich breit sind. Diese breiteren Quergefäße lassen unter sich nochmals zwei deutlich verschiedene Breiten unterscheiden, die ihrerseits miteinander abwechseln. Das Schema würde also, wenn wir die drei Breitenunterschiede der Quergefäße 1. Ordn. als 1a, 1b und 1c bezeichnen, lauten: 1a, 2, 1c, 2, 1c, 2, 1c, 2, 1b, 2, 1c, 2, 1c, 2, 1c, 2, 1a. Die Papillen der schmäleren Quergefäße 1. Ordn. sind durchweg kleiner. Auch die Quergefäße 2. Ordn. zeigen mancherlei Unregelmäßigkeiten. Sie sind keineswegs alle als echte Quergefäße entwickelt, nicht selten befinden sie sich noch im Stadium parastigmatischer Quergefäße. Ihre Papillen sind dann in ganz verschiedenem Grade entwickelt, manchmal noch fast ganz winzig. Die echten parastigmatischen Quergefäße sind auch keineswegs konstant vorhanden. Sie fehlen nicht nur dort, wo die Quergefäße 2. Ordn. noch parastigmatischen Charakter haben, sondern sind manchmal auch dort nicht vorhanden, wo die Quergefäße 2. Ordn. typisch ausgebildet sind. Ein Quergefäß kann in einer und derselben Felderreihe entwickelt sein als parastigmatisches Quergefäß, als parastigmatisches Quergefäß mit Papille oder als echtes Quergefäß 2. Ordn. Bei einem sehr jungen Tier von Neapel läßt sich folgendes Schema für die Quergefäße feststellen: 1, 3, 2, 3, 2, 3, 2, 3, 1. Der Unterschied zwischen den Quergefäßen 1. und 2. Ordn. ist gering; die Quergefäße 1. Ordn. sind nur etwas stärker. Manchmal ist das mittelste Quergfäß 2. Ordn. etwas stärker als die beiden anderen, so daß sich die Unterschiede zwischen Quergefäßen 1. und 2. Ordn. dann noch mehr verwischen. Diese Quergefäße 2. Ordn. entsprechen den Quergefäßen 1c im Schema des großen Tieres, während die Quergefäße 3. Ordn. mit den Quergefäßen 2. Ordn. korrespondieren. Auf diese Weise entsteht dann wieder das Schema von Roule 1, 2, 1, 2, 1. Die Quergefäße 3. Ordn. sind teils als echte, teils als parastigmatische Quergefäße entwickelt; erstere korrespondieren immer, letztere in der Regel mit Papillen. An denjenigen Partien des Kiemensackes, wo echte Quergefäße

3. Ordn. auftreten, finden sich gelegentlich auch schon echte parastigmatische Quergefäße. Bei einem großen Tier von Neapel war ein Breitenunterschied innerhalb der Quergefäße 1. Ordn., wie es bei dem Triester Stück der Fall war, kaum festzustellen. Die Quergefäße sind ganz regelmäßig nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 angeordnet, parastigmatische Quergefäße sind stets vorhanden. Das Verhalten der Quergefäße entspricht somit durchaus den Angaben von Roule. Die Papillen sind wesentlich kleiner als bei den Stücken von Triest. Die Größe der Papillen, die von Herdman als Unterschied zwischen europäischen und australischen Exemplaren geltend gemacht worden war, zeigt also auch bei verschiedenen Lokalformen des Mittelmeeres Unterschiede. Bei einem kleinen Tier von Bergen liegen die Verhältnisse wieder etwas anders, wenn sie auch prinzipiell nicht verschieden sind, sondern lediglich ein bestimmtes Wachstumstadium darstellen. Hier lassen sich innerhalb der Quergefäße 1. Ordn. wiederum 3 verschiedene Breiten erkennen, während die mit ihnen korrespondierenden Papillen alle gleich groß sind. Mit ihnen alternieren regelmäßig Quergefäße 2. Ordn., die mit kleineren Papillen korrespondieren, aber durchweg noch das Stadium parastigmatischer Quergefäße zeigen. Echte parastigmatische Quergefäße treten nur ganz vereinzelt auf. Das Schema lautet für dieses Tier: 1a, 2, 1c, 2, 1b, 2, 1c, 2, 1a. Bei den Exemplaren von Fremantle sind die Breitenunterschiede der Quergefäße 1. Ordn. nur wenig ausgeprägt. Die Papillen sind groß, die mit den Quergefäßen 2. Ordn. korrespondierenden Papillen sind kleiner. Die Quergefäße 2. Ordn. sind über weite Strecken des Kiemensackes als parastigmatische Quergefäße entwickelt. Echte parastigmatische Quergefäße treten nur ganz vereinzelt auf. Der Kiemensack der mir von Sydney vorliegenden Stücke war zu ungünstig in der Erhaltung (teils aufgelöst, teils stark geschrumpft), um Einzelheiten über das Verhalten der Quergefäße feststellen zu können. Dasselbe gilt für meine Stücke von Albany. Bei der Hobart-Form sind nach Kesteven die Quergefäße 2. Ordn. in der Breite verschieden und in der Regel breiter als bei der Sydney-Form. Ich glaube kaum, daß dieses Merkmal zur Unterscheidung dieser Form ausreicht. Die Zahl der Kiemenspalten eines Feldes beträgt normalerweise bei europäischen wie australischen Exemplaren 7 oder 8. Bei den großen Triester Tieren zählte ich in der Regel 7 Kiemenspalten, bei einem Tier von Sydney 8. Bei jungen Tieren scheint die Zahl etwas geringer zu sein; so besaß ein junges Tier von Bergen nur 5 oder 6. Die kleinsten Tiere von Fremantle besaßen ebenfalls 7 oder 8, meist 8; bei den größeren kamen dagegen auch 9, unter Umständen sogar bis zu 10 Kiemenspalten vor. Würde diese höhere Kiemenspaltenzahl konstant bei allen australischen Exemplaren auftreten, so könnte man ebenfalls hierin ein unterscheidendes Merkmal sehen. Aber Kesteven gibt die Zahl bei seinen beiden Formen auch nur auf 7—8 an. Es handelt sich bei den westaustralischen Stücken somit auch nur um ein gelegentliches Variieren über die normale Zahl hinaus.

Über die Dorsalfalte möchte ich ebenfalls einige ergänzende Bemerkungen

hier anfügen. Bei großen Triester Stücken habe ich folgende Verhältnisse gefunden: Die eigentliche Dorsalfalte ist eine nur schmale Membran, schmäler als im allgemeinen bei der Gattung *Ascidia*. Die inneren Quergefäße 1. Ordn. (Horizontalmembranen der Quergefäße 1. Ordn.), und zwar die der rechten Seite, die aber mit denen der linken Seite in der Lage korrespondieren, setzen sich als rippenartige Säume auf diese Membran fort und ragen als lange, zungenförmige, an ihrer Spitze meist eingekrümmte Fortsätze über den Rand der Membran hinaus. Auch die inneren Quergefäße 2. Ordn. setzen sich als allerdings viel schwächere Rippen auf die Dorsalmembran fort, aber nur bis nahe an ihren Rand heran, ragen also nicht als freie, zungenförmige Fortsätze über ihn hinaus. Ganz ebenso verhalten sich große Tiere von Neapel. Bei einem kleinen Exemplar von Messina liegen die Verhältnisse dagegen etwas anders. Hier korrespondieren die freien Zungen nicht ausschließlich mit Quergefäßen 1. Ordn. und sind auch unter sich nicht alle gleich groß; vielmehr alternieren vielfach größere und kleinere Zungen miteinander, die den Quergefäßen 1. und 2. Ordn. entsprechen, während an anderen Stellen der Dorsalfalte die kleineren Zungen fehlen. Man darf vermuten, daß die mit den kleineren Zungen korrespondierenden Quergefäße 2. Ordn. sich im Verlaufe weiteren Wachstums des Kiemensackes zu Quergefäßen 1. Ordn. umbilden und mit ihnen die kleineren Zungen zu großen auswachsen. Bei dem noch jüngeren Tier von Bergen habe ich nur eine, den jeweiligen Quergefäßen 1. Ordn. entsprechende Größe von Dorsalfaltenzungen gefunden. Auch bei den westaustralischen Stücken habe ich die kleineren Dorsalfaltenzungen nicht beobachtet.

Der Verlauf des Darmes scheint, zunächst wenigstens, ein Merkmal zu liefern, das zur Unterscheidung der australischen und europäischen Form dienen könnte. Betrachtet man die Abbildungen bei Herdmann und Kesteven, so fällt sofort auf, daß der Darm im Gegensatz zu demjenigen europäischer Exemplare eine stark S- oder Z-förmige Doppelschlinge bildet, die fast bis zur Mitte des Körpers, jedenfalls über das hintere Körperdrittel hinaus nach vorn reicht, ein Unterschied, auf den Herdman bereits hingewiesen hat. Der Magen liegt an der Basis des Körpers, ziemlich genau horizontal gelagert. Der Mitteldarm wendet sich unmittelbar nach Verlassen des Magens nach vorn und bildet eine ziemlich lange, stark gekrümmte, mäßig weite, vertikal gelagerte, geschlossene erste Darmschlinge und eine im allgemeinen weitere, offene zweite Darmschlinge. Der Wendepol der ersten Darmschlinge liegt stets tiefer als der After, wenn auch der Abstand mannigfachen Schwankungen unterworfen ist. Auch bei allen mir vorliegenden australischen Exemplaren (Fig 2 c) habe ich ganz ähnliche Verhältnisse gefunden. Der Grad der Krümmung der ersten Darmschlinge ist allerdings individuell sehr verschieden. Die Krümmung ist unter Umständen so stark, daß die erste Darmschlinge fast bis an den Enddarm heranreicht. Die ganze Form des Darmes erinnert dann sehr an gewisse *Ascidia*-Arten. Der Darm liegt nicht mehr hinter, sondern teilweise neben dem Kiemensack. Bei großen Mittelmeer-Exemplaren

(Fig. 2 a) zeigt der Verlauf des Darmes auf den ersten Blick ein gänzlich verschiedenes Bild. Ich bilde ein Tier von Neapel ab. Hier liegt der gesamte Darmtraktus mit Ausnahme des Enddarmes hinter dem Kiemensack, der Magen ist schräg von vorn nach hinten gelagert, die erste Darmschlinge ist ziemlich kurz und wie der Magen abwärts gerichtet, die zweite weit offen, kaum noch entwickelt. Um diese Verschiedenheiten systematisch richtig beurteilen zu können, muß der Grad der Kontraktion der Tiere berücksichtigt werden. Meine australischen Exemplare, insbesondere die westaustralischen, sind fast sämtlich sehr stark kontrahiert, und das gleiche ist offenbar auch bei den Exemplaren der Fall gewesen, die Herdman und Kesteven vorgelegen haben. Von dieser starken Kontraktion ist nicht nur der derbere Mantel betroffen worden, sondern in weit höherem Maße der viel zartere Weichkörper. Die Kontraktion des Weichkörpers geht so weit, daß er nur noch die vordere Hälfte des umgebenden Mantels ausfüllt, während die hintere leer ist. Eine natürliche Folge dieser starken Kontraktion ist, daß der Magen eine horizontale Lage einnimmt, die erste Darmschlinge sich aufwärts krümmt, die zweite Darmschlinge überhaupt erst gebildet wird und der Abstand zwischen After und Wendepol der ersten Darmschlinge sich mehr und mehr verringert. Je nach dem größeren oder geringeren Grad der Kontraktion des Weichkörpers bildet der Darm eine stärker oder schwächer gekrümmte Doppelschlinge. Es lassen sich hier die mannigfachsten Übergänge konstatieren. Bei großen Tieren von Triest, die nicht mehr so sorgfältig konserviert, d. h. vollständig ausgestreckt wie die Stücke der Neapeler Station sind, kann man bereits eine beginnende Aufwärtskrümmung der ersten Darmschlinge mit gleichzeitig wagerechter Lagerung bemerken, doch bleibt der Abstand zwischen After und Wendepol der ersten Darmschlinge immer noch sehr groß. Noch deutlicher wird diese Aufwärtskrümmung bei einem kleineren, stärker kontrahierten Stück von Messina (Fig. 2 b). Andrerseits enthält das westaustralische Material ein Exemplar, welches weniger stark als die meisten übrigen kontrahiert ist und bei dem infolgedessen die Form der Darmschlinge von derjenigen der Triester Stücke kaum verschieden ist. Ich komme also zu dem Schlusse, daß die wechselnde Form der Darmschlinge lediglich eine Folge des verschiedenen Kontraktionsgrades des Weichkörpers ist. Wenn man auf die durch starke Kontraktion bedingte Form der Darmschlinge bei australischen Stücken zuerst aufmerksam geworden und hierin auch ein unterscheidendes Merk-

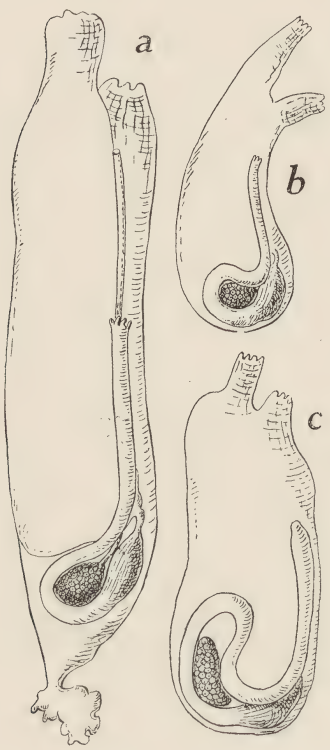


Fig. 2. *Ciona intestinalis.* Verschiedene Tiere von der linken Seite, mit eingezeichnetem Darm; a von Neapel, b von Messina, c von Fremantle; auf ¾ verkl.

mal von der europäischen Form hat sehen wollen, so erklärt sich das damit, daß die zur Untersuchung gelangten australischen Stücke durchweg wohl ohne besondere Sorgfalt konserviert und infolgedessen stark kontrahiert waren, während für die Darstellung des Darmes bei europäischen Tieren im allgemeinen große, wenig oder kaum kontrahierte Stücke zugrunde gelegt wurden. Bei großen Tieren trägt der Afterrand, wie ich noch hinzufügen will, etwa 18 Läppchen, bei kleineren ist die Zahl geringer; bei einem kleinen Tier von Bergen zählte ich z. B. nur 10 Läppchen.

Die innerhalb der ersten Darmschlinge gelegene Gonade macht, wie kaum besonders erwähnt zu werden braucht, die wechselnde Krümmung des Darmes mit und verändert damit von Fall zu Fall ihre Lagebeziehung zur basoapikalen Körperachse.

Fam. Perophoridae

(bearbeitet von Michaelsen).

Gen. ***Perophora*** Wiegm.

Perophora hutchisoni Macdon.

1859 *P. h.* Macdonald, in: Trans. Linn. Soc. London, Bd. 22, p. 377, Taf. 65 II Fig. 1—3.
1890 *P. hutchinsoni*, Herdman, in: Proc. Liverpool Biol. Soc., Bd. 5, p. 161.
1909 *P. hutchinsoni, hutchisoni*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, 1, Suppl., p. 1410, 1487, Taf. 37 Fig. 9.
non 1918 *P. hutchisoni*, Van Name, in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Bd. 44, p. 121, Textfig. 77, 78.
1922 *P. boltenina* Michaelsen, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 488, Textfig. 35.

Fundnotizen: Station 34, Fremantle-Bez., Cottesloe, an Felsen auf dem Ebbestrande; 23. V. 1905. Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m, Felsenboden; 30. IX. 1905. Station 63, Albany-Bez., Middleton-Beach, 5½—8 m, Pflanzenwuchs; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Neuseeland-Gebiet: Stewart-Insel S. von Neuseeland (f. *boltenina* Mich., nach Michaelsen 1922). — Die Fundortsangabe: „Mindanao“ (Philippinen, Van Name 1918) ist zu löschen, ebenso die Fundangabe: „Südost-Australien“ bzw. „New South Wales“ (laps., Michaelsen 1918, p. 361 bzw. p. 488).

Von 3 Fundstellen liegen mir zahlreiche Kolonien vor, die der *P. hutchisoni* zugeordnet werden müssen; die von der Station 63 sind lokaltypische Stücke dieser Art, denn die Middleton Beach ist ein Teil des King George Sound, des Fundorts der Typen. Das reiche und zum Teil lokaltypische Material setzt mich in den Stand, die lückenhafte, im übrigen aber korrekte Beschreibung der Typen zu vervollständigen und auch die Variabilität in der Gestaltung der Tiere und gewisser Organe festzustellen.

Was zunächst die Synonymie der Art anbetrifft, so vereine ich jetzt mit ihr die *P. boltenina* Mich. (l. c.) vom Neuseeland-Gebiet, eine Form, deren nahe Verwandtschaft, wenn nicht Identität, mit *P. hutchisoni* ich schon bei der Originalbeschreibung betonte. Da immerhin einige vielleicht etwas bedeutsame Unterschiede zwischen beiden Formen vorhanden sind, so halte ich die Neuseeland-Form als f. *boltenina* einstweilen von der australischen f. *typica* gesondert. Von *P. hutchisoni* abzusondern ist andererseits die durch Van Name ihr zugeordnete Philippinen-Form, die zweifellos der *P. listeri* Wiegm. und *P. viridis* Verr. nahesteht und als *P. namei* bezeichnet werden mag. Die folgende Erörterung soll diese systematischen Feststellungen erläutern und rechtfertigen.

Größenverhältnisse: Die typische Form ist im allgemeinen beträchtlich kleiner als f. *boltenina*; die größte Länge der birnförmigen Personen ausschließlich des Stieles überschreitet bei keiner der zahlreichen mir vorliegenden Stücke die Angabe Macdonalds: „$^1/_5$ inch", etwa gleich 4½ mm, während sie bei f. *boltenina* 8 mm erreicht und bei keinem der anscheinend ausgewachsenen Stücke bis auf 5 mm hinuntergeht. Dabei waren mehrere der näher untersuchten Stücke der f. *typica* vollständig geschlechtsreif, mit Brutraum ausgestattet und zum Teil ausschlüpfreife Larven enthaltend, während ich unter dem Material der f. *boltenina* nur 2 Stücke mit der ersten Anlage von Geschlechtsorganen finden konnte.

Oberfläche vollständig und sehr dicht mit feinen Kiesel- und Kalkkörnern inkrustiert. Bei keinem der mehrere Hunderte zählenden Stücke fand sich eine Abschwächung oder Lückenhaftigkeit dieses Besatzes. Die einzelnen Körner sind etwa bis zur Hälfte in den zart knorpeligen, wasserhellen Mantel eingebettet und lassen nach Ablösung bzw. Abätzung durch Salzsäure tiefe Narben am Mantel zurück, wie es die treffliche Abbildung Macdonald's (l. c. Taf. 65 II Fig. 3) deutlich zeigt. Diese Bildung zeigt keinerlei Variabilität und muß als charakteristisch für die Art angesehen werden. Es ist demnach nicht angängig, der *P. hutchisoni* eine Form zuzuordnen, die durchaus einer solchen Inkrustation mit Sand entbehrt und eine ganz glatte, reine Oberfläche aufweist. Die Annahme, daß jenen nackten Formen an ihrem Standort etwa das Material zu einem solchen Sandbesatz gefehlt habe, ist ausgeschlossen. *P. listeri* und ihre ebenfalls nackten Verwandten sind an so vielen und so verschiedenen Standorten gefunden worden, daß sicherlich wenigstens einem Teil von ihnen die Gelegenheit zur Inkrustation gegeben war. Ganz sicher erscheint es mir bei einem Stück der *P. viridis* (var.?) von Westaustralien, die unmittelbar auf einem dicht mit Sand inkrustierten Untergrund, anscheinend einer kompositen Ascidie, sitzt und sich trotzdem ganz nackt erhalten hat. Diese Feststellungen genügen zur Begründung meiner Absonderung der nackten Philippinen-Form von *P. hutchisoni*.

In der Lage der Körperöffnungen stimmt f. *typica* durchaus mit f. *boltenina* überein. Der Zwiespalt in meinen Angaben: Entfernung der Körperöffnungen voneinander bei *P. boltenina* $^1/_5$, bei *P. hutchisoni* $^1/_7$ des medianen Körperumfangs,

beruht darauf, daß ich diese Strecke bei f. *boltenina* an dem herauspräparierten Weichkörper gemessen, bei f. *typica* aber törichterweise an der Abbildung des unzerschnittenen Stückes festgestellt habe. Die Schrumpfung des Weichkörpers bei der Konservierung unter Festhaltung der sehr fest am starren Mantel haftenden inneren Siphonen mit den Körperöffnungen verursacht naturgemäß eine Veränderung dieses Größenverhältnisses. Die Zahl der Lappen an der Branchialöffnung ist etwas variabel. Ich zählte bei zwei Stücken der f. *typica* einmal 9 und einmal 10 Lappen.

Die Leibeswand ist ungemein zart, mit nur spärlicher Muskulatur versehen. Von den beiden Körperöffnungen strahlen spärliche, zarte Radiärmuskeln aus, die kaum über die Grundlinie der Siphonen hinüberreichen. Auch die Ringmuskulatur der Siphonen ist zart, jedoch etwas reicher entwickelt als die Radiärmuskulatur, anscheinend zu einer dichten, wenn auch sehr dünnen Lage geschlossen. Etwas kräftiger entwickelt ist ein System von dorsalen Quermuskeln. Jederseits in geringer Entfernung von der Rückenmittellinie liegen locker angeordnet eine Anzahl dorsoventral verlaufende Muskelbündel, die sich an beiden Enden in zartere Muskeln auflösen. Dorsalwärts geht diese Auflösung sehr schnell und fächerförmig vor sich, indem sich die vorher gesonderten Muskelbündel hier zu einer sehr dünnen aber geschlossenen Schicht ausbreiten, die ohne Absatz in die der Gegenseite übergeht. Im Bereich der Körperöffnungen ist diese dorsalmediane geschlossene Quermuskelschicht unterbrochen. Die Quermuskeln gehen hier, sich nach rechts bzw. links abbiegend, anscheinend in die Ringmuskelschicht der Siphonen über. Ventralwärts reichen die Quermuskeln nicht weit; auch in dieser Richtung lösen sie sich schnell auf, sich unregelmäßig dichotomisch spaltend.

Branchialtentakel bei einigen näher untersuchten Stücken genau oder annähernd 32, ziemlich regelmäßig nach dem Schema 1. 3. 2. 3. 1 verschieden groß, die verschiedener Ordnungen in verschiedenen konzentrischen Kreisen. Die bei f. *boltenina* gefundene Zahl „20" liegt wohl noch im Variationsbereich der f. *typica*.

Flimmerorgan ein zartes, schmales, längliches, in der Mediane gestrecktes Polster, anscheinend mit einfach längsspaltförmigem Flimmergrubenspalt (Flimmergrubenspalt nicht ganz deutlich erkannt).

Kiemensack in der Regel mit 5 Kiemenspaltenzonen, wie es auch für f. *boltenina* charakteristisch zu sein scheint. Einige Unregelmäßigkeiten deuten jedoch darauf hin, daß in dieser Hinsicht eine gewisse Variabilität herrsche. Es zeigten sich nämlich bei einzelnen Stücken unregelmäßige Teilungen einer Kiemenspaltenzone, so zwar, daß eine Zone mit langen Kiemenspalten sich streckenweise durch Einschiebung eines Quergefäßes in zwei schmälere Zonen mit entsprechend kürzeren Kiemenspalten teilte, oder daß einzelne nicht in die Zonenreihe eingeordnete Kiemenspalten vor oder hinter jener regelmäßigen Querreihe auftraten. Bei einem Stücke zählte ich in einem allerdings nur schmalen Meridianteilstück sogar 7 Zonen,

während sich in anderen Meridianstücken nur 6 oder 5 Kiemenspaltenreihen fanden. (Siehe die Erörterung über die Vermehrung der Kiemenspaltenzonen bei *P. viridis* var.? unten p. 274.) Die Zahl der Kiemenspalten einer Halbzone ist vielleicht normalerweise etwas geringer als bei f. *boltenina*, bei der sie ca. 30 bis 34 beträgt, aber doch etwas größer, als nach der Abbildung Macdonalds geschlossen werden konnte. Ich zählte bei einigen Stücken der f. *typica* 22 bis 24 Kiemenspalten in einer Halbzone. Die Zahl der Längsgefäßträger beträgt ungefähr 12 in einer Halbzone. In der Ausbildung der Längsgefäße weicht f. *typica* von f. *boltenina* beträchtlich ab. Während bei letzterer die Längsgefäße sämtlich unvollständig, höchstens als kurze Blindschläuche ausgebildet, an einzelnen Trägern bis auf die letzte Spur geschwunden sind, finden wir bei f. *typica* anscheinend stets in mehr oder weniger großen Teilen des Kiemensackes vollständig ausgebildete, die Zonen von Träger zu Träger überspannende Längsgefäße, in den übrigen Teilen meist Blindschläuche annähernd von der Länge einer halben Zonenbreite, nur stellenweise beträchtlich kürzere. Bei einzelnen Tieren waren allerdings die vollständig ausgebildeten Längsgefäße auf einen sehr kleinen Teil des Kiemensackes beschränkt. Bemerkt mag noch werden, daß die Längsgefäße meist nicht genau parallel den Kiemenspalten verlaufen, da die Träger benachbarter Quergefäße meist nicht genau hintereinander stehen.

Zu der Organisation des Darmes ist nichts weiteres zu bemerken, da f. *typica* in dieser Hinsicht ganz mit f. *boltenina* übereinstimmt.

Geschlechtsorgane: Während ich unter dem Material der f. *boltenina* nur 2 Stücke mit den noch undefinierbaren ersten Anlagen von Geschlechtsorganen fand, erwiesen sich mehrere Stücke der kleineren f. *typica* als vollständig geschlechtsreif. Die Einzeltiere sind zwittrig. Die Gonaden liegen linksseitig am Kiemensack meist ganz unterhalb der Darmschleife, aus der nur Teile des Ovariums bei der Größenzunahme der Eier heraustreten. Eine große, mehrteilige Hode schmiegt sich bei voller Ausbildung eng in den inneren Raum der Darmschleife zwischen Mitteldarm und Enddarm ein, ventral vom Wendepol umfaßt. Die Hode besteht aus einer sehr verschieden großen Zahl von Hodensäcken. Im geringsten Falle fand ich deren 6, im Höchstfalle 12; doch sind sie in diesem Falle nicht sämtlich ganz selbständig, sondern zum Teil am ektalen Pol zu zweien miteinander verschmolzen und durch einen gemeinsamen Sonderausführgang ausmündend. Die einzelnen Hodenblasen sind länglich sackförmig oder dick gurkenförmig, gerade gestreckt oder sehr schwach gebogen, an beiden Enden gerundet, mit dickerem entalen und dünnerem ektalen Pol. Sie sind fächerförmig aneinander gelegt, aber nicht ganz in einfacher Schicht, sondern sich zum Teil überdeckend. Aus ihren näher aneinander gedrängten dünneren ektalen Polen geht je ein dünner Sonderausführgang hervor, der sich ental zur Umfassung des Hodenblasenpols kegelförmig erweitert. Die Sonderausführgänge konvergieren dorsalwärts ziemlich schnell und verschmelzen nach und nach dichotomisch zu einem kaum dickeren Samen-

leiter, der sich, an den beträchtlich weiteren Eileiter angeschmiegt, mit diesem am Enddarm entlang gegen die Atrialöffnung hin erstreckt. Das Ausmündungsende habe ich nicht deutlich erkannt. Das Ovarium liegt dicht dorsal von der Hode, der Anlage nach, bzw. solange es noch sehr klein ist, unter der fächerstrahlenförmigen Gruppe der Sonderausführgänge der Hode. Bei weiterem Wachstum ragen die größeren Eizellen seitlich und dorsalwärts weiter vor, zum Teil aus der Darmschleife heraus. Mehrfach fand ich an einem Ovarium 4 oder 5 gleichgroße halbausgebildete Eizellen mit zart granuliertem Inhalt, nur einmal dagegen ein einziges, anscheinend reifes Ei von kugeliger Gestalt, 0,3 mm dick, mit grob granuliertem Inhalt. Ein mäßig weiter, zartwandiger, schlauchförmiger Eileiter zieht sich, vom Ovarium kommend, am Enddarm entlang dorsalwärts gegen die Atrialöffnung hin. Sein Ausmündungsende habe ich nicht genau erkannt. Bei 2 Stücken fand sich ein großer, ziemlich gerade gestreckter, zartwandiger Brutsack von dick schlauchförmiger Gestalt, ental breit gerundet, ektal mit kegelförmiger Verjüngung in einen ziemlich kurzen, dünnen Stiel auslaufend. Der Brutsack, etwa 1,8 mm lang und 0,4 mm dick, erstreckt sich in der rechtsseitigen Peribranchialhöhle gegenüber der Darmschleife samt den Gonaden und ihren Ausführwegen, durch den Kiemensack von ihnen getrennt, dorsoventral fast durch die ganze Breite des hinteren Körperteils. Sein stielförmiges ektales Ende scheint sich dorsal vom Kiemensack, also im Atrialraum, mit dem Eileiter zu vereinen; an einem Zupfpräparat sah ich einen Streifenfetzen des Brutraumstieles in festem Zusammenhang mit dem ektalen Ende des Eileiters. Leider erlaubte der Zustand des Objektes nicht, die Beziehung zwischen Eileiter und Brutraum genauer festzustellen. Ich mutmaße, daß der Brutraum eine Aussackung des Eileiters ist. Der Brutraum enthielt in dem einen Falle 4, im anderen Falle 5 Embryonen von annähernd noch kugeliger Gestalt und etwa 0,32 bis 0,38 mm Dicke, in gerader, einfacher Reihe hintereinander liegend. Der weitest entwickelte Embryo liegt am meisten ental, im Blindpol des Brutraumes; ektalwärts, nach außen hin, nimmt die Entwicklungsstufe der Embryonen stufenweise in geringem Maße ab.

Perophora viridis Verr., var. *hornelli* Herdm.?

Synonymie und Literatur der Art:

1871 *P. v.* Verrill, in: Amer. Journ. Sci., 3. Ser., Bd. 2, p. 359.
1890 *P. banyulensis* Lahille, in: Thèses fac. Sci. Paris, Rech. Tuniciers, p. 283, Textfig. 153, 154.
1902 *P. viridis*, Van Name, in: Trans. Connectic. Acad. Sci., Bd. 11, p. 337, Taf. 47 Fig. 8.
1906 *P. hornelli* Herdman, in: Rep. Pearl Oyster Fish. Gulf of Manaar, Bd. 5, Suppl. Rep. 39, p. 298, Taf. 1 Fig. 1—8.
1910 *P. viridis*, Van Name, in: Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Bd. 34, p. 357, Textfig. 3.
1921 *P. viridis*, Van Name, in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Bd. 44, p. 373, Textfig. 52.

Fundnotizen: Station 25, Sharks Bay, Surf Point am Ausgang der South Passage am Südende von Dirk Hartog, Outer Bar, ½—3½ m, Felsboden mit Korallen; 16. VI. 1905.

Station 36 und 37, Fremantle, Hafen, 0 bis ca. 3 m, an Pfählen und an Algen auf Sandboden; 14. und 17. V. 1905.

Station 45, Rottnest, Ostküste, angeschwemmt oder an Kalksteinen am Ebbestrande; 10. IX. 1905.

Station 56, Bunbury-Bezirk, Koombana Bay, 6—7 Ml. SW. von Bunbury, 14½—18 m, Felsboden mit spärlichem Pflanzenwuchs; 28. VII. 1905.

Weitere Verbreitung der Art: Ceylon (Herdman 1906). — Philippinen: Mindanao (Van Name 1918). — Ostküste Nordamerikas von Beaufort in North Carolina bis zu den Tortugas an der Südspitze Floridas (Van Name 1921). — Bermuda-Inseln (Van Name 1910). — Westindien: Porto Rico (Van Name 1921). — Mittelmeer: von Banyul sur mer bis Neapel (Lahille 1890).

Mir liegen von 5 verschiedenen Fundstellen eine geringe Anzahl leider nicht besonders gut erhaltener nackter *Perophora* vor, die ich glaube der *P. viridis* Verr. (= *P. banyulensis* Lah.) zuordnen zu sollen, wenngleich sie in einem anscheinend bedeutsamen Punkte von den vorliegenden Beschreibungen — vornehmlich Lahilles und Van Names — abweichen. In diesen Beschreibungen ist ausnahmslos und ohne Einschränkung die Zahl der Kiemenspaltenzonen als 4 angegeben und abgebildet, ebenso wie bei den nahe verwandten Arten *P. listeri* Wiegm. und *P. namei* n. sp. (= *P. hutchisoni* Van Name, siehe oben!), sowie bei *P. annectens* Ritter. Diese Gleichmäßigkeit bei Fehlen jeglicher Ausnahme oder Unregelmäßigkeit kommt mir, der ich bei beiden von mir untersuchten Arten so häufig Unregelmäßigkeiten bzw. Variabilität fand, verdächtig vor. Sollten tatsächlich bei jenen Formen keine Abweichungen von der regelmäßigen 4-Zahl der Kiemenspaltenzonen vorkommen? Haben die Beschreiber jener Arten vielleicht etwaige Unregelmäßigkeiten und Abweichungen als abnorme Bildungen angesehen und unerwähnt gelassen? Was nun die westaustralische nackte (ich bezeichne sie so im Gegensatz zur inkrustierten *P. hutchisoni*) *Perophora* anbetrifft, so glaube ich nur bei ganz kleinen, jungen Personen 4 Kiemenspalten-Zonen gesehen zu haben, bei größeren Tieren — das größte maß ohne Stiel basoapikal 3 mm — fand ich mindestens 5 Zonen, dabei mancherlei Unregelmäßigkeit, Teilung einer Zone durch streckenweise Einschiebung eines weiteren oder zweier weiterer Quergefäße, Anlagerung weiterer Kiemenspalten außerhalb der Reihe einer Zone oder Spaltung einzelner Kiemenspalten in 2 kleinere hintereinander liegende, alles Anzeichen einer Variabilität der Zahl der Zonen. An einem Meridianstreifen eines Kiemensackes zählte ich deutlich 7 Zonen. Die Schwankung von 4 zu 7 mag auf den ersten Blick ungewöhnlich groß erscheinen, erklärt sich aber bei näherer Prüfung leicht. Bei normalem 4-Zonen-Kiemensack sind die einzelnen Kiemenspalten bei *Perophora* verhältnismäßig sehr lang, und es mag beim Wachsen der Person ein Zustand eintreten, bei dem die Verlängerung der Kiemenspalten eine Lockerung des ganzen Kiemensackes verursacht, der für das Tier ungünstig ist, wenn etwa das Dickenwachstum der Längsgefäße bzw. ihrer Wandungen nicht

mit dem Längenwachstum Schritt hält. Die Teilung der zu lang werdenden Kiemenspalten in 2 hintereinander liegende zunächst ungefähr halb so lange durch Einschiebung eines weiteren Quergefäßes würde die Festigkeit des Kiemensackes instand halten, und eine gewisse Streckung der zunächst nur halblangen, also zu kurzen Kiemenspalten unter Verbreiterung der zunächst zu schmalen Teilungszonen die Regelmäßigkeit des Kiemensackes wiederherstellen. Die Spaltung der zu breit werdenden Kiemenspaltenzonen kann natürlich an jeder der 4 ursprünglichen Zonen eintreten, und auch wohl an zweien oder dreien zu gleicher Zeit. Zu Unträglichkeiten würde diese stärkere Vermehrung der Zahl der Zonen erst dann führen, wenn nun auch durch gleichzeitige Verbreiterung der 4 oder 6 schmalen Teilzonen eine zu große, der Gestalt des Körpers nicht entsprechende Länge des Kiemensackes erfolgte. Es ist deshalb wohl anzunehmen, daß bei größerer Zahl der Teilzonen eine solche allgemeine Streckung der Kiemenspalten und Verbreiterung der Teilzonen unterbleibt oder nur teilweise zur Ausführung kommt, daß also eine normale Gestalt des Kiemensackes in diesem Falle nicht erreicht wird. Wir müssen deshalb wohl die größere, die Zahl 5 überschreitende Anzahl der Kiemenspalten-Zonen als abnorme Bildung ansehen. In der manchmal größeren Zahl der Kiemenspalten-Zonen stimmen meine Objekte von Westaustralien mit *P. hornelli* Herdm. von Ceylon überein. Herdman gibt zwar die Zahl der Zonen seiner Art nicht an, doch sieht man an den Abbildungen zweier Kiemensack-Ausschnitte (l. c. 1906, Taf. 1 Fig. 4 u. 5) oberhalb und unterhalb dreier Zonen die Enden der Kiemenspalten einer vierten und fünften Zone. Ob noch mehr als 5 Zonen vorhanden waren, muß allerdings dahingestellt bleiben. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß wenigstens die *P. hornelli* mit meiner westaustralischen Form identisch ist, und bezeichne sie deshalb als *P. viridis* var. *hornelli* Herdm.? Zur Organisation meiner Tiere ist noch folgendes zu bemerken.

Beschreibung. Koloniegestalt: Die Personen sitzen fast ausnahmslos reihenweise in geringer Entfernung voneinander an zarten, kriechenden Stolonen. Nur ein Tier schien isoliert an einem inkrustierten Untergrunde zu sitzen; doch mag ein Stolo mit Nachbarpersonen abgerissen sein.

Personen dick birnförmig oder seitlich abgeplattet birnförmig, meist unregelmäßig verschrumpft, kurzgestielt, ohne Stiel basoapikal bis 3 mm lang, meist kleiner.

Leibeswand zart. Muskulatur, abgesehen von den spärlichen und zarten Radiär- und Ringmuskeln der Siphonen, anscheinend auf 2 Gruppen von Quermuskeln beschränkt, die vor und hinter dem Atrialsipho neben der Rückenseite dorsoventral verlaufen, sich ventralwärts fächerförmig über die Leibeswand zerstreuen und sehr bald verlieren und sich andererseits auch gegen die Rückenmittellinie ausbreiten, in der sie, anscheinend von beiden Seiten herkommend, gruppenweise zusammenfließen.

Kiemensack mit 4 oder 5, manchmal in meridianen Teilstreifen mit 6 oder 7 Kiemenspalten-Zonen. In einer Halbzone etwa 20—24 Kiemenspalten. Etwa 12 Längsgefäßträger in einer Halbzone. Längsgefäße streckenweise vollständig ausgebildet, die Zonen überspannend, streckenweise rudimentär, als je 2 mehr oder weniger lange Blindschläuche an den Trägern sitzend, anscheinend nie ganz geschwunden.

Darm wie bei *P. viridis* und den anderen Arten.

Geschlechtsorgane: Gonaden nicht deutlich erkannt. An dem Zupfpräparat eines Tieres glaube ich deutlich einen großen Brutsack, der Art, wie ihn *P. hutchisoni* aufweist (siehe oben!), doch von ganz anderer Gestalt, gesehen zu haben. Der Brustsack ist zartwandig, dick birnförmig, ungefähr 1½ mm lang und bis 0,7 mm dick. Sein breiter Blindpol war fast ganz von einer anscheinend ausgewachsenen Larve ausgefüllt; diese Larve ist bei eingerolltem, um den Körper herumgelegtem Schwanz annähernd kugelig, etwa 0,6 mm dick. Die ektalwärts davon liegenden Larven bzw. reifen Eier sind stufenweise kleiner, die reifen Eier 0,55 mm dick. Ihre Anordnung ist nicht ganz regelmäßig, auch liegen sie nicht in einer einfachen geraden Linie, sondern zu 2, wenn nicht zu mehreren, nebeneinander bzw. unregelmäßig gruppiert.

Verwandtschaftsbeziehungen: Außer den beiden durch Koloniegestaltung und Mantelbildung scharf abgesonderten Arten *P. annectens* Ritter und *P. hutchisoni* Macdon. stellen die *Perophora* eine Gruppe mindestens sehr nahe verwandter Arten, wenn nicht einer einzigen sehr variablen Art: „*P. listeri* Wiegm." dar. Die zwischen den verschiedenen Formen bestehenden Unterschiede sind wohl an einem reicheren Material noch auf ihre Bedeutsamkeit zu prüfen.

Der Typus, *P. listeri* Wiegm.[1]), soll sich von allen durch das vollständige Fehlen der Längsgefäße unterscheiden. Er steht so zu *P. viridis* Verr. fast in dem gleichen Verhältnis wie f. *boltenina* zur f. *typica* der *P. hutchisoni* Macdon. Wie ich bei dieser australisch-neuseeländischen Form eine artliche Sonderung hiernach nicht beibehalten konnte, so mag auch *P. viridis* nur eine Varietät von *P. listeri* sein. *P. banyulensis* Lah.[2]) unterscheidet sich durch nichts Wesentliches von *P. viridis*. Meine mutmaßlich mit *P. hornelli* Herdm. (1906, l. c. p. 298) identische westaustralische Form unterscheidet sich von *P. viridis* anscheinend nur durch die (nicht immer vorkommende?) Vermehrung der Kiemenspalten-Zonen. Eine etwas gesonderte Stellung scheint *P. namei* n. sp. (= *P. hutchisoni* Van Name, 1918, in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Bd. 44, p. 121) einzunehmen. Bei ihr ist vor allem die Zahl der Kiemenspalten in einer Halbzone, 35 bis fast 50, viel größer als bei den übrigen, bei denen sie 24 anscheinend nicht überschreitet.

1) s. 1890, Lahille, in: Thèses Fac. Sci. Paris. [Rech. s. l. Tunic. (des côtes de France), Toulouse], p. 275.

2) 1890, in: Thèses Fac. Sic. Paris. [Rech. s. l. Tunic. (des côtes de France), Toulouse], p. 283.

Vielleicht liegt auch in der Kolonieform ein besonderer Charakter dieser Art, die kaum mit *P. viridis* verschmolzen werden kann.

Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß durch die Prüfung etwaiger Brutsäcke noch weitere und vielleicht bessere Artmerkmale zu gewinnen seien,

Fam. Ascidiidae

(bearbeitet von Hartmeyer).

Gen. ***Ascidia*** L.

Ascidia malaca (Traust.) var. ***australiensis*** Hartm. (n. var.)

1920 *A. m.*, Hartmeyer, in: Kükenthal, in: Sb. Ges. nat. Fr. Berlin, Jg. 1919, p. 210.
Vorläufige Mitteilung: 1927, *A. m. australiensis* Hartmeyer, in: Mitt. Mus. Berlin, Bd. 13, Heft 1, p. 159.
Synomyne und Literatur der Art siehe:
1927 *A. m.*, Hartmeyer, in: Mitt. Mus. Berlin, Bd. 13, Heft 1, p. 161.

Fundnotiz: Station 39, Fremantle-Bez., Swan River, Freshwater Bay (Salzwasser), am Grunde; 26. V. 1905.

Verbreitung der Art: Mittelmeer (Traustedt 1883).

Beschreibung: Körper lang gestreckt, walzenrund, seitlich kaum zusammengedrückt, der Ventralrand konvex, der Dorsalrand gerade oder schwach konkav, das Hinternde abgerundet, das Vorderende verjüngt und zu einem Sipho ausgezogen (Fig. 3).

Maße (durchschnittlich): größere Tiere: basoapikal 70—85 mm, dorsoventral 22—25 mm, lateral 16—21 mm; kleinere Tiere: basoapikal 52 mm, dorsoventral 23, lateral 18 mm.

Äußere Siphonen stets deutlich entwickelt, hinsichtlich ihrer Länge, Richtung und der gegenseitigen Lagebeziehungen jedoch sehr variabel; meist von ansehnlicher Länge, bei kleineren Tieren im allgemeinen kürzer, Branchialsipho in der Regel zwei- bis dreimal so lang wie der Atrialsipho, mehr oder weniger stark dorsalwärts gekrümmt, unter Umständen abwärts gerichtet; Atrialsipho meist schräg nach vorn, gelegentlich aber auch abwärts gerichtet, bei größeren Tieren annähernd in der Mitte des Körpers oder häufiger etwas dahinter (meist $^4/_7$ der Körperlänge); bei kleineren meist in der Mitte des Körpers oder etwas davor.

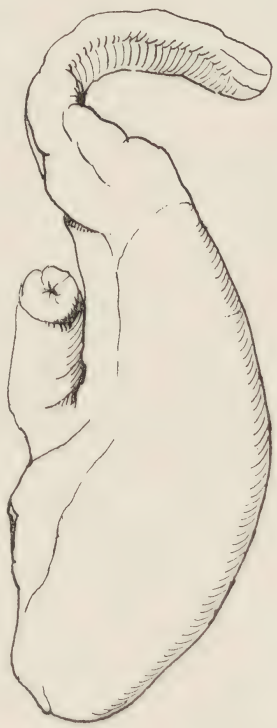


Fig. 3. *Asicidia malaca* var. *australiensis*. Ganzes Tier von der rechten Seite, natürl. Gr.

Oberfläche im allgemeinen ziemlich glatt, bei ganz kleinen Tieren mit feinem Papillenbesatz, bei älteren mit schwacher Längsfurchung; Fremdkörperbelag sehr spärlich.

Farbe gelblich, mit schwach bräunlichem, gelegentlich grünlichem Anflug.

Mantel weich knorpelig, ziemlich dünn, leicht zerreißbar, nur schwach durchscheinend.

Weichkörper mäßig entwickelt, mehr oder weniger durchscheinend; innere Siphonen stets deutlich entwickelt, Atrialsipho stets wesentlich kürzer als der Branchialsipho, in der Körpermitte oder (häufiger) etwas tiefer entspringend; Farbe des Weichkörpers blaßgelb, Darm graublau.

Muskulatur ziemlich kräftig, an den Siphonen schwächer; die rechte Seite mit einem dichten Netz in allen Richtungen sich kreuzender Fasern, die dorsal in der vorderen Körperhälfte ein wenig auf die linke Seite übergreifen.

Branchialtentakel lang und schlank, sehr dicht gestellt und zahlreich, ca. 100, von wenigstens vier verschiedenen Größen, ohne regelmäßige Anordnung.

Flimmerorgan (Fig. 4) groß, im allgemeinen hufeisenförmig, Öffnung nach vorn gewandt, das Verhalten der Schenkel im übrigen sehr variabel, bald mehr oder weniger gegeneinander gebogen, bald beide nach einwärts oder nach auswärts, bald der eine nach einwärts, der andere nach auswärts oder auch nur der eine nach einwärts gekrümmt, aber niemals spiralig eingerollt.

Fig. 4.

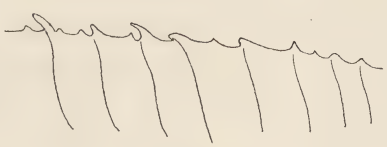


Fig. 5.

Fig. 4. *Ascidia malaca* var. *australiensis*. Flimmerorgan dreier Stücke; stark vergr.
Fig. 5. *Ascidia malaca* var. *australiensis*. Mittlerer Teil einer Dorsalfalte; stark vergr.

Ganglion in deutlichem Abstande vom Flimmerorgan, der, ohne von der Größe der Tiere abhängig zu sein, zwischen $^1/_9$ und $^1/_{13}$ der Länge des Weichkörpers schwankt.

Kiemensack mäßig stark gefaltet, meist ein kurzes Stück über den Darm hinausreichend; Papillen ziemlich klein, stumpf-kegelförmig; intermediäre Papillen nur ganz vereinzelt; rechts 2—3 innere Längsgefäße mehr als links; Quergefäße 1.—3. Ordn. nach dem Schema 1 3 3 3 2 3 3 3 1 . . .; parastigmatische Quergefäße nur vereinzelt; Felder breiter als lang, mit 7—8 kurzen, ovalen Kiemenspalten.

Dorsalfalte (Fig. 5) beiderseits gerippt, die Rippen der linken Seite kräftiger, bis an den Rand reichend und mit den Hauptzähnen korrespondierend; Rand nur wenig nach rechts umgeschlagen, im vorderen, die Epibranchialrinne bildenden Abschnitt glatt, weiter hinten mit ziemlich kräftigen, aber verschieden großen Hauptzähnen und 1—2 intermediären Zähnen, die aber auch fehlen können.

Darm eine mäßig stark gekrümmte Doppelschlinge bildend; Oesophagus kurz und breit, schwach gebogen; Magen ziemlich groß, wagerecht, außen mit schwacher Aderzeichnung; beide Darmschlingen eng, die erste ziemlich lang und

ganz geschlossen, die zweite wesentlich kürzer, fast ganz geschlossen, an ihrem Wendepol etwas aufgetrieben; After erheblich tiefer als der Wendepol der ersten Darmschlinge, mit glattem Rande.

Ovar in der ersten Darmschlinge; Hoden den größten Teil der Darmwand auf der Außen- und Innenfläche bedeckend, nur den Enddarm freilassend.

Erörterung: Auf unserer ersten Dredgeexkursion, die uns in die Freshwater Bay, eine noch Salzwasser führende sackartige Ausbuchtung am Nordufer des Swan River, etwa 10 km oberhalb seiner Mündung, führte, erbeuteten wir neben anderem Material auch eine große Menge Ascidien, die stellenweise so massenhaft auftraten, daß der Boden der Bay förmlich mit ihnen gepflastert schien. Mir ist meine damalige Überraschung noch heute gegenwärtig, als ich in diesen ersten mir zu Gesicht kommenden Vertretern der westaustralischen Ascidienfauna wohlbekannte oder sicher doch äußerst nahe verwandte Arten aus den europäischen Meeren wiederfand. Ich glaubte die eine dieser Formen anfangs mit der mediterranen *Ascidia malaca* (Traust.) identifizieren zu sollen. Ein eingehender Vergleich des reichen westaustralischen Materials mit dem mir zur Verfügung stehenden nicht minder reichen Material von Neapel, dem einzigen bisher sicher verbürgten Fundort dieser Art, hat mich aber davon überzeugt, daß die westaustralische Form zwar sehr nahe verwandt ist, auf Grund einiger konstanter Unterschiede aber doch als selbständige Varietät unterschieden werden muß.

Was zunächst die äußeren Merkmale anbetrifft, so stimmen beide Formen im wesentlichen überein. Trotzdem zeigen sie eine Anzahl von, wie es scheint, konstanten Unterschieden, die ich, ohne ihre systematische Bedeutung überschätzen zu wollen, in ihrer Gesamtheit als unterscheidende Merkmale bewerten muß. Die Varietät bleibt zunächst in der Größe hinter der Stammform zurück. Ferner zeigt sie in der Länge, Richtung und den Lagebeziehungen der Siphonen eine viel größere Variabilität als die Stammform. Der Atrialsipho entspringt bei der Stammform im allgemeinen etwas tiefer als bei der Varietät, liegt niemals vor der Körpermitte und ist auch niemals nach abwärts gerichtet, wie es bei letzterer nicht selten der Fall ist. Die Grundfarbe der Varietät ist gelblich, die der Stammform schwach grünlich. Die Oberfläche ist bei der Varietät vielleicht etwas rauher, der Fremdkörperbelag etwas reichlicher, der Mantel etwas weniger durchsichtig. Diese an sich zweifellos geringfügigen Unterschiede erklären sich in der Hauptsache wohl aus der verschiedenen Umgebung der beiden Formen; da sie aber eine gewisse Konstanz angenommen zu haben scheinen, wollte ich sie nicht mit Stillschweigen übergehen. Wesentlicher sind, wenigstens teilweise, die Unterschiede in der inneren Organisation. Der Weichkörper ist bei der Varietät etwas stärker entwickelt und infolgedessen auch weniger durchsichtig; auch die Muskulatur ist im ganzen etwas kräftiger, aber nicht prinzipiell verschieden. Der Atrialsipho entspringt bei der Varietät etwas höher, die Farbe des Weichkörpers wie auch des Darmes und der Geschlechtsorgane ist bei der Varietät weniger lebhaft als bei der

Stammform, dort vorherrschend gelblich, hier mehr grünlich. Die Zahl der Branchialtentakel scheint bei der Varietät etwas größer zu sein. Das Flimmerorgan zeigt keine prinzipiellen Unterschiede. Der Abstand des Ganglions vom Flimmerorgan ist bei der Varietät etwas größer als bei der Stammform. Der Bau des Kiemensackes liefert das wichtigste unterscheidende Merkmal beider Formen, welches an sich schon genügen würde, von einer artlichen Vereinigung abzusehen. Es handelt sich um die Zahl der inneren Längsgefäße, die bei der Varietät nicht nur relativ, sondern auch absolut wesentlich größer ist. Die Differenz beträgt für jede Kiemensackhälfte bei gleichgroßen Individuen mindestens 10, unter Umständen mehr als 20 Gefäße zugunsten der Varietät; die Stammform besitzt im Maximum nur 45 Gefäße auf einer Kiemensackhälfte, die Varietät dagegen 58. Die Papillen sind bei der Varietät etwas weniger groß und kräftig, intermediäre Papillen, die bei der Stammform ganz zu fehlen scheinen, kommen gelegentlich vor. Im Bau der Dorsalfalte ist als Unterschied festzustellen, daß der Rand bei der Varietät nach rechts, bei der Stammform nach links umgeschlagen ist und daß die intermediären Zähne bei der Varietät weniger deutlich ausgebildet, ihre Zahl zwischen je zwei Hauptzähnen geringer ist. Der gesamte Darmtraktus zeigt bei beiden Formen keinerlei nennenswerte Verschiedenheiten. Das Ovar endlich bleibt bei der Varietät auf die erste Darmschlinge beschränkt, bei der Stammform nimmt es beide Darmschlingen ein.

Verbreitung: Die typische Form von *A. malaca* ist mit Sicherheit bisher nur bei Neapel, und zwar besonders im Hafen, gefunden worden. Angaben über ihr Vorkommen an anderen Punkten des Mittelmeeres bei Carus (Prodr. F. Medit.) beruhen auf irrtümlich dieser Art zugewiesenen Literaturstellen. Die Varietät *australiensis* kommt weit entfernt davon an der westaustralischen Küste im Hafengebiet von Fremantle vor. Der Fundort gewinnt dadurch noch ganz besonders an tiergeographischem Interesse, daß die Form sonst nirgends an den australischen Küsten vorkommt, auch keine näheren Verwandten daselbst besitzt. Diese Tatsache drängt die Vermutung auf, daß es sich überhaupt nicht um eine endemische Art handelt, sondern daß die Form aus dem Mittelmeer durch Schiffe nach Fremantle verschleppt worden ist. Aus dem Hafen ist sie dann in die abgeschlossene Freshwater Bay eingewandert und hat sich hier im Laufe der Zeit zu einer besonderen Varietät umgebildet.

Ascidia rhabdophora Sluit.

1904 *A. rh.* Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56a, p. 45, Taf. 6 Fig. 19—23.
1906 *Phallusia rh.*, Anonymus, in: Int. Cat. Sci. Lit., Jg. 4, Zool., 3. Teil, p. 8.
1909 *Ph. rh.*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1404.
1912 *Ph. rhabdofora* (err.), Schepotieff, in: Arch. Naturg., Bd. 77. VI. 1, p. 14.

Fundnotiz: Station 25, Sharks Bay, Surf Point, Outer Bar (Ausgang der South Passage S von Dirk Hartog), ½—3½ m, Sand und Felsboden mit Korallen; 16. VI. 1905 (3 Stücke).

Weitere Verbreitung: Malayischer Archipel: Insel Damar (s. Halmahera), 45 m (Sluiter 1904).

Beschreibung: Körper länglich-oval oder auch rundlich, seitlich mehr oder weniger zusammengedrückt.

Maße des größten Stückes: basoapikal 30 mm, dorsoventral 20 mm.

Äußere Siphonen nicht entwickelt, Branchialöffnung am Vorderende, Atrialöffnung in der Mitte des Körpers, beide auf die rechte Seite verlagert.

Oberfläche glatt, im Alter mit mehr oder weniger deutlichen beutelförmigen Erhebungen, ohne Fremdkörper.

Farbe hell-gelblichgrau.

Mantel bei jüngeren Tieren sehr dünn, weich, durchsichtig, bei älteren dick (rechtsseitig), knorpelig, zähe, schwach durchscheinend; an der inneren Fläche mir federbuschartigen Kalkkörpern, an den Wandungen der Gefäße und in den äußeren Lagen mit stern- und stäbchenförmigen Kalkkonkrementen.

Weichkörper sehr zart und dünn, ganz durchsichtig.

Muskulatur sehr schwach; Körpermuskulatur der rechten Seite aus wenigen Fasern bestehend, welche lediglich verlängerte Längsmuskeln der Siphonen sind.

Branchialtentakel nicht sehr zahlreich; von zwei oder drei verschiedenen Größen, die Tentakel 2. bzw. 3. Ordn. rudimentär; Tentakel 1. und 2. Ordn. je 10—12.

Flimmerorgan sehr klein, halbmondförmig, Öffnung nach vorn gewandt.

Ganglion in geringem Abstande vom Flimmerorgan, der aber nicht größer ist als die eigene Länge.

Kiemensack sehr zart, faltenlos, über den Darm hinausreichend; innere Längsgefäße weit in das Innere vorspringend, mit großen, kolbigen Papillen; kleinere intermediäre Papillen häufig, aber nicht überall; Quergefäße 1. und 2. Ordn. nach dem Schema 1 2 2 2 1 . . .; Felder quadratisch oder auch länger als breit, mit 4 (bei jüngeren Tieren) bzw. 6—7 (bei älteren Tieren) Kiemenspalten.

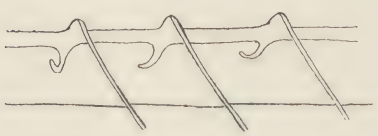


Fig. 6.

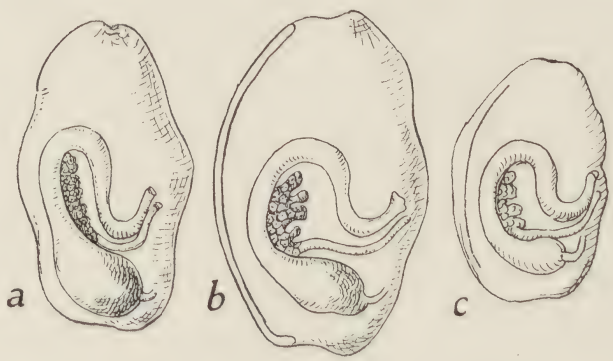


Fig. 7.

Fig. 6. *Ascidia rhabdophora.* Teil der Dorsalfalte; stark vergr.

Fig. 7. *Ascidia rhabdophora.* 3 Weichkörper von der linken Seite gesehen, mit eingezeichnetem Darm und Ovar; natürl. Größe.

Dorsalfalte (Fig. 6) sehr stark gerippt, nur im vorderen, die Epibranchial-

rinne bildenden Abschnitt glattrandig, sonst mit langen, fingerförmigen, den Rippen entsprechenden Fortsätzen versehen.

Darm (Fig. 7) eine mäßig starke, S-förmig gekrümmte Doppelschlinge bildend; Oesophagus sehr kurz und eng; Magen geräumig, länglich eiförmig oder kugelig; beide Darmschlingen weit und offen, die zweite weniger weit und viel kürzer als die erste; After beträchtlich tiefer als der Wendepol der ersten Darmschlinge, glattrandig.

Ovar (Fig. 7) in der ersten Darmschlinge, dem aufsteigenden Ast eng angelagert, die Schlinge aber nur teilweise ausfüllend.

Erörterung: Ich zweifle nicht, daß die 3 vorliegenden Exemplare mit der *Ascidia rhabdophora* zu identifizieren sind, trotzdem sie in einigen Punkten von Sluiters Diagnose abweichen. Dafür stimmen sie mit dieser malayischen Art in fast allen wichtigen, teilweise sehr charakteristischen Merkmalen überein, so in dem Besitz der eigentümlichen Kalkspicula des Mantels, in der Gestalt des Flimmerorgans, dem Bau des Kiemensackes (vornehmlich dem Besitz der großen Papillen sowie intermediärer Papillen), dem Verlauf des Darmes und der bemerkenswerten Lage der Gonade. Sluiters Exemplar ist offenbar ein erheblich älteres Tier als meine drei Exemplare, was sich nicht nur aus der Größe ergibt, sondern auch aus gewissen äußeren Merkmalen, wie der geringeren Durchsichtigkeit des Mantels und den buckelartigen Erhebungen der Oberfläche. Auch die etwas größere Zahl der Kiemenspalten in jedem Felde ist meines Erachtens nur als Altersunterschied aufzufassen. Der etwas größere Abstand des Ganglions vom Flimmerorgan bei Sluiters Exemplar dürfte als Unterschied kaum von größerer Bedeutung sein. Dagegen bedürfen der Bau der Dorsalfalte und die Zahl der Branchialtentakel einiger Bemerkungen.

Von der Dorsalfalte sagt Sluiter, daß sie sehr stark gerippt, aber ohne zungenförmige Fortsätze sei. Die ungewöhnlich starke Rippenbildung kann ich bestätigen. Der Rand der Dorsalfalte ist dagegen, abgesehen von dem vordersten, noch der Epibranchialrinne zugehörigen Abschnitt, nicht glatt, sondern, wie bereits erwähnt, mit langen, fingerförmigen Fortsätzen versehen. Ich kann nur annehmen, daß es sich in diesem Falle um einen Beobachtungsfehler Sluiters handelt. Der Rand der Dorsalfalte ist sehr stark umgeschlagen. Es ist nicht ganz leicht, den Rand völlig zurückzuschlagen, um die Fortsätze sichtbar zu machen. Vermutlich beruht Sluiters Irrtum darauf, daß er den zungentragenden Rand nicht gesehen hat, sondern die Kante, welche dieser umgeschlagene Rand mit dem übrigen Teil der Dorsalfalte bildet, für den Rand selbst gehalten hat.

Die Zahl der Branchialtentakel beträgt bei Sluiters Stück nur 20, und zwar 10 längere und mit diesen alternierend 10 ganz kleine, zum Teil nur stummelförmige Tentakel. Bei meinen Tieren ist die Zahl dagegen größer. Hier sind ebenfalls 10—12 Tentakel 1. Ordn., die gleiche Zahl 2. Ordn., und außerdem noch eine Anzahl stummelförmiger Tentakel 3. Ordn. vorhanden. Vermutlich entsprechen

die 10 kleineren Tentakel bei Sluiters Exemplar den Tentakeln 2. Ordn. meiner Tiere, während Tentakel 3. Ordn. bei jenem noch nicht zur Ausbildung gelangt sind. Der Tentakelring würde danach bei meinen Tieren ein vorgeschritteneres Wachstumsstadium zeigen, als bei denjenigen Sluiters. Man wird überhaupt der Tentakelzahl keinen allzu hohen systematischen Wert beimessen dürfen, wie es in älteren Diagnosen im allgemeinen geschieht. Die Tentakelzahl bildet nur innerhalb gewisser Grenzen ein brauchbares Artmerkmal. Neben der Zahl und Anordnung scheint es mir gerade bei der Gattung *Ascidia* nicht unwesentlich zu sein, ob die Tentakel in ihrer Gesamtheit relativ lang werden, oder relativ kurz bleiben, ferner, ob sie dicht gestellt sind, so daß ihre Basen sich fast berühren, oder ob sie durch deutliche Zwischenräume voneinander getrennt sind.

Die Erwägung Sluiters, ob *A. rhabdophora* etwa in die Gattung *Pachychlaena* zu stellen, erledigt sich damit, daß diese Gattung als durchaus künstlich nicht anzuerkennen ist, und daß gerade die Art, bei welcher ähnliche Kalkkonkremente im Mantel vorkommen, *P. gigantea* Herdm. (= *Ascidia incrassata* Hell.), eine echte *Ascidia* ist.

Ascidia dubia Hartmr. (n. sp.).

Vorläufige Mitteilung: 1927 Hartmeyer, in: Mitt. Mus. Berlin, Bd. 13, Heft 1, p. 162.

Fundnotiz: Station 31, Champion Bay, bei Geraldton, 3½—14 m, teils felsig, teils Sandboden mit Pflanzen; 12. VII. 1905 (1 Stück).

Von Geraldton liegt eine kleine *Ascidia*-Art vor, die in mancher Hinsicht an *A. rhabdophora* erinnert, aber doch auch gewisse Unterschiede zeigt, die es mir ratsam erscheinen lassen, die Form vorläufig besonders zu benennen. Da es sich nur um ein, noch dazu sehr kleines Exemplar handelt, sehe ich, um Wiederholungen zu vermeiden, von einer Diagnose ab und lasse sofort die Beschreibung folgen.

Beschreibung: Körper länglich zylindrisch, seitlich ziemlich stark komprimiert; Dorsal- und Ventralrand sind gerade, ebenso das Vorderende, das Hinterende dagegen bildet einen zapfenartigen Fortsatz. Maße: basoapikal 18 mm, dorsoventral 11 mm. Tatsächlich ist aber nur die vordere Hälfte des Körpers vom Weichkörper ausgefüllt, die hintere Hälfte besteht lediglich aus solider Mantelmasse und bildet, wenn man will, eine Art Stiel, dessen Durchmesser sich aber mit dem des Körpers deckt. Die äußere Form des vorliegenden Exemplars dürfte somit kaum dem normalen Verhalten der Art entsprechen. Wahrscheinlich sind die Tiere, wie *A. rhabdophora*, im allgemeinen rundlich oder höchstens länglich-oval.

Äußere Siphonen kaum entwickelt. Auch die beiden Körperöffnungen sind nur schwer erkennbar. Die Branchialöffnung liegt am Vorderende, die Atrialöffnung ist ein wenig auf die Dorsalseite verlagert.

Oberfläche in ganzer Ausdehnung mit Sandkörnchen, Schalenpartikelchen, Spongiennadeln u. dgl. ziemlich dicht inkrustiert.

Farbe hell-gelblichbraun.

Mantel sehr dünn, glashell durchsichtig. Die für *A. rhabdophora* charakteristischen Kalkkonkremente habe ich vergeblich gesucht. Sind sie trotzdem vorhanden, so können sie nur sehr spärlich sein.

Weichkörper sehr zart, im allgemeinen ganz durchsichtig, von blaßgelber Farbe, während der Darm etwas dunkler ist. Die mittlere Partie des Weichkörpers ist auf beiden Seiten netzförmig pigmentiert. Die Maße betragen 9:8 mm. Innere Siphonen nur kurz, aber deutlich entwickelt. Der Atrialsipho ist der längere und nicht ganz um $^1/_3$ der Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert. Eine Körpermuskulatur scheint vollständig zu fehlen. Dagegen ist die Siphonenmuskulatur, besonders die Längsmuskeln, ziemlich kräftig. Letztere reichen noch ein kurzes Stück über die Basis der Siphonen hinaus.

Branchialtentakel verhältnismäßig lang und schlank und auch ziemlich zahlreich. Von einer näheren Untersuchung des Tentakelringes habe ich jedoch im Interesse des Objekts abgesehen.

Flimmerorgan sehr klein, halbmondförmig, die Öffnung nach vorn gewandt.

Ganglion dicht hinter dem Flimmerorgan, aber doch durch einen Abstand davon getrennt.

Kiemensack sehr zart, ganz faltenlos; er reicht basal nicht über den Darm hinaus. Die Papillen an den inneren Längsgefäßen sind verhältnismäßig kräftig, aber kurz, von knopfförmiger Gestalt. Intermediäre Papillen fehlen. Die Breite der Quergefäße ist nur wenig verschieden. Parastigmatische Quergefäße wie sekundäre innere Längsgefäße kommen nicht vor. Die Felder sind beträchtlich länger als breit, mit 2 oder 3 großen, langovalen Kiemenspalten.

Dorsalfalte sehr niedrig. Die Vereinigungsstelle der beiden Lippen der Epibranchialrinne liegt hinter dem Ganglion. Dieser Teil der Dorsalfalte ist glattrandig. Die eigentliche Dorsalfalte ist linksseitig kräftig gerippt, ihr Rand scheint ganz kurze, den Rippen entsprechende Zähne zu tragen, doch habe ich diese Verhältnisse nicht genau erkannt.

Darm nach vorn bis über die Körpermitte hinaus-, nach hinten bis an die Basis des Körpers heranragend. Er bildet eine nur schwach gekrümmte Doppelschlinge. Der Oesophagus ist kurz und eng. Der Magen ist sehr geräumig, langgestreckt und geht unmerklich in den Mitteldarm über. Beide Darmschlingen sind ungefähr gleich lang. Die erste ist ziemlich weit und geschlossen, die zweite sehr weit und vollständig offen. Der After liegt in gleicher Höhe mit dem Wendepol der ersten Darmschlinge.

Geschlechtsorgane: Das Ovar besteht aus einer Anzahl verästelter Schläuche und liegt frei im Lumen der ersten Darmschlinge, der Darmwandung nicht angeschmiegt. Der Ovidukt verläuft zwischen Magen und Enddarm nach vorn und mündet neben dem After aus. Der Hoden war noch nicht entwickelt.

Erörterung: Ich zweifle nicht, daß gewisse nähere verwandtschaftliche Beziehungen zwischen dem vorliegenden Stück und *A. rhabdophora* bestehen. Trotzdem unterscheidet sich das Exemplar von Geraldton in einer ganzen Anzahl von Merkmalen von den 3 Exemplaren aus der Sharks Bay, so daß eine artliche Vereinigung nicht angängig erscheint. Der wichtigste Unterschied liegt im Bau des Kiemensackes. Die Papillen sind viel kleiner, die intermediären Papillen fehlen vollständig, und die Zahl der Kiemenspalten beträgt nur 2—3 in jedem Felde. Der Verlauf des Darmes ist auch recht verschieden, trotzdem der Darm beider Formen zweifellos viel Übereinstimmendes zeigt. Im Bau des Flimmerorgans, der Lage des Ganglions und auch in anderen, mehr untergeordneten Merkmalen herrscht wiederum Übereinstimmung. Möglicherweise handelt es sich bei dem Stück von Geraldton um ein sehr jugendliches Tier, woraus sich manche Unterschiede, z. B. im Bau des Kiemensackes, vielleicht erklären würden, doch ist für diese Annahme der Größenunterschied zwischen diesem Tier und dem kleinsten Stück aus der Sharks Bay kaum ausreichend. Zur Klärung der ganzen Frage wird es jedenfalls noch weiteren Materials bedürfen.

Ascidia sydneiensis Stps.

1855 *A. s.* (? part.) Stimpson, in: P. Ac. Philad., Bd. 7, p. 387.
1878 *A. canaliculata* Heller, in: Sb. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, p. 84, Taf. 1 Fig. 1.
1879 *A. rudis* (non Alder 1863) (part.), Schmeltz, in: Mus. Godeffroy, Cat. 7, p. 89.
1880 *A. pyriformis* Herdman, in: P. R. Soc. Edinburgh, Bd. 10, p. 468, 715.
1882 *A. p.*, Herdman, in: Rep. Voy. Challenger, Bd. 6, p. 219, Taf. 34 Fig. 1—6.
1882 *Phallusia longitubis* Traustedt, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Jg. 1881, p. 277, 283, Taf. 4 Fig. 11, 12, Taf. 5 Fig. 20—22.
1885 *Ph. pyriformis* + *Ph. longitubis*, Traustedt, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Jg. 1884, p. 15; p. 16.
1885 *Ascidia canaliculata*?, Sluiter, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind., Bd. 45, p. 126, Taf. 1 Fig. 4, Taf. 3 Fig. 6—10.
1889 *Ascidia sydneiensis* + *A. pyriformis*, Whitelegge, in: J. R. Soc. N. S. Wales, Bd. 23, p. 295.
1891 *A. pyriformis* + *A. canaliculata* + *A. longitubis* + *A. sydneiensis* (sp. dub.), Herdman, in: J. Linn. Soc. London, Bd. 23, p. 593; p. 593; p. 594; p. 595.
1894 *Phallusia longitubis*, Traustedt u. Weltner, in: Arch. Naturg., Bd. 60 I, p. 10.
1897 *Ascidia canaliculata* + *A. divisa* (nom. nov. pro *A. canaliculata*? Sluiter 1885), Sluiter, in: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 11, p. 41, Taf. 5 Fig. 15—18; p. 43.
1898 *A. longitubis*, Sluiter, in: Mém. Soc. zool. France, Bd. 11, p. 8, Taf. 1 Fig. 1, 2.
1898 *A. incerta* (nom. nud.) Herdman, in: Ann. nat. Hist., Ser. 7, Bd. 1, p. 446.
1899 *A. i.* + *A. pyriformis* + *A. sydneiensis*, Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 11, Taf. Asc. I Fig. 5—8; p. 15, 53, 111; p. 15, 111.
?1901 *A. longitudinalis* (nom. nud., ? err. pro *longitubis*), Seeliger, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 411.
1904 *A. divisa* Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56a, p. 30, Taf. 5 Fig. 20.
1906 *A. d.*, Hartmeyer, in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 21.
1906 *A. obliqua* (non Alder 1863), Rennie & Wiseman, in: Proc. Zool. Sov. London, Jg. 1906, p. 905, Taf. 64 Fig. 10, 11.
1909 *Phallusia canaliculata* + *Ph. divisa* + *Ph. incerta* + *Ph. longitubis* + *Ph. pyriformis* + *Ph. sydneiensis* (sp. dub.), Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1401; p. 1402; p. 1402; p. 1402; p. 1403; p. 1405.

non 1909 *Ciona intestinalis* var. *sydneiensis*, Kesteven, in: P. Linn. Soc. N. S. Wales, Bd. 34, p. 282.
1911 *Phallusia canaliculata*, Hartmeyer, in: Deutsch. Südp.-Exp., Bd. 12, p. 576, Taf. 57 Fig. 13, 14.
1913 *Ph. c.*, Hartmeyer, in: Jena. Denk., Bd. 17, p. 135.
1915 *Ph. sydneiensis*, Hartmeyer, in: Mt. Mus. Berlin, Bd. 7, p. 313.
1918 *Ascidia canaliculata*, Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 35, p. 59.
1919 *A. sydneiensis*, Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, Nr. 4, p. 98, Taf. 2 Fig. 50.

Fnndnotizen: Station 20, Sharks Bay, Useless Inlet, Perlbänke, Ostküste von Bellefin Prong, 0—3½ m, Sand und Perlmuscheln; 13. IX. 1905. (2 Exemplare, juv.). Station 21, Sharks Bay, Useless Inlet, zentraler Kanal und Perlbänke; 23./30. VIII. 1905. Station 26, Sharks Bay, Sunday Island, 5½ m, Felsboden mit Korallen; 17. VI. 1905. Station 36, Fremantle, Hafen, ca. 3 m, Sandboden; 13./14. V. 1905. Station 45, Rottnest, Ostküste, Meeresstrand, an und in Kalksteinen oder angeschwemmt; 6./13. IX. 1905. Station 51, Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m, Felsboden; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordaustralien: Kap Jaubert in Kimberley Division (Hartmeyer 1919). — Ostaustralien: Bowen (Schmeltz 1879), Port Jackson (Stimpson 1885, Herdman 1880, 1897). — Malayischer Archipel: Insel Billiton (Sluiter 1885), Sumbawa, Amboina, Banda-Ins., Ins. Jedan (Sluiter 1904). — Japan: Bucht von Onagawa, Ito, Sagami Bay, Tokio-Bucht, Hakodate (Hartmeyer 1906. — Der zugleich aufgeführte Fundort Nagasaki ist fallen zu lassen, da die Bestimmung des Belegstückes zu unsicher ist). — Seychellen (Michaelsen 1918). — Tropisch-Ostafrika: Sansibar (Traustedt und Weltner 1894). — Südafrika: Kap Knysna (Heller 1878), Simons Bay und False Bay (Hartmeyer 1911). — Kap Verdesche Inseln: St. Vincent (Rennie und Wiseman 1906, Hartmeyer 1911). — Westindien und Karibisches Meer: St. Thomas (Traustedt 1882), Ins. Santa Marta (Gairaco) (Sluiter 1898).

Beschreibung: Körper länglich oval, das Vorderende ein wenig verschmälert, seltener birnförmig, das Vorderende stärker verjüngt, das Hinterende breit, abgerundet, seitlich mehr oder weniger zusammengedrückt.

Maße: durchschnittlich basoapikal 50—75 mm, dorsoventral 30—40 mm; im Maximum basoapikal 150 mm, dorsoventral 65 mm.

Äußere Siphonen in der Regel deutlich ausgebildet und von ansehnlicher Länge, manchmal jedoch ziemlich kurz oder selbst ganz rudimentär; Branchialsipho fast stets der längere, beide Siphonen mit mehr oder weniger stark ausgeprägten, manchmal fast ganz fehlenden, der Zahl der Lobi entsprechenden Längsfurchen; Branchialöffnung am Vorderende, mit 8 (auch 7) Lobi, Atrialsipho um $^1/_3$ bis ½ der Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert, manchmal basalwärts gekrümmt.

Oberfläche im allgemeinen glatt und eben, aber mit Haftzotten, vorwiegend an der Basis und an der linken Seite, die hinsichtlich ihrer Größe, Zahl und Ausbreitung jedoch beträchtlichen individuellen Schwankungen unterworfen sind; Fremdkörperbelag in der Regel nur spärlich.

Farbe graulich bis gelblich, seltener bräunlich, hornartig.

Mantel ziemlich dünn, oft hautartig, leicht zerreißbar, selbst gallertig, spröde, nur bei alten Tieren dicker, ziemlich hart und knorpelig, mehr oder weniger durchscheinend oder auch wasserklar.

Weichkörper: die rechte Seite schildartig abgeflacht und verschmälert, der Rand in feine Spitzen auslaufend, zwischen den beiden Siphonen ein wulstartig verdicktes Band, beide Bildungen jedoch keineswegs immer typisch entwickelt; innere Siphonen von sehr verschiedener Länge, Atrialsipho vor oder genau in der Körpermitte, bisweilen den Branchialsipho an Länge übertreffend; rotes Pigment von wechselnder Intensität fast stets an und zwischen den Siphonen, oft auch auf dem Körper mehr oder weniger verbreitet, ebenso häufig aber auch fehlend, manchmal auch der ganze Weichkörper von schwach rötlicher Färbung.

Muskulatur in der Hauptsache der rechten Körperseite angehörend, am dorsalen und ventralen Rande je ein aus kurzen, parallel angeordneten Quermuskeln bestehendes Muskelband, die dazwischen liegende Partie von zarten, regellos verlaufenden Fasern durchzogen.

Branchialtentakel dicht gestellt und zahlreich, 60—70, Längenunterschiede nicht immer deutlich ausgeprägt, ohne regelmäßige Anordnung.

Flimmerorgan sehr groß, eingesenkt in die schmale, tief ausgebuchtete dorsale Vereinigungsstelle der beiden Flimmerbogen, teilweise von ihnen bedeckt; Schenkelenden einwärts gebogen oder spiralig aufgerollt, die Schenkel selbst entweder mehr oder weniger stark geschlängelt oder in eine kleinere oder größere Zahl kürzerer und längerer Schleifen gelegt, die im extremsten Falle eine sehr kompliziert erscheinende Zeichnung hervorrufen und die Auflösung in mehrere selbständige Flimmergruben vortäuschen können; Öffnung stets nach vorn gewandt.

Ganglion unmittelbar hinter dem Flimmerorgan.

Kiemensack nur schwach gefaltet, über den Darm hinausragend; Papillen lang und schlank, kaum verdickt; intermediäre Papillen fehlen; Quergefäße annähernd gleichbreit; Felder mit 3—6 (meist 4 bei der indopazifischen, 5—6 bei der atlantischen Form) Kiemenspalten.

Dorsalfalte linksseitig kräftig gerippt, die Rippen bis zum Rande reichend, nur wenig nach rechts umgeschlagen, in der vorderen Hälfte niedrig und glattrandig, in der hinteren höher und mit kurzen, stumpfen, oft rudimentären Zähnen; intermediäre Zähne fast stets fehlend.

Darm eine mäßig stark gekrümmte Doppelschlinge bildend; Oesophagus eng, schwach gekrümmt; Magen ziemlich klein; erste Darmschlinge lang, sehr eng

und geschlossen, zweite Darmschlinge kurz und offen; dicht hinter dem Wendepol der ersten Darmschlinge, vor dem Übergang des Mitteldarms in den Enddarm eine mächtig entwickelte, bis an den Magen heranreichende oder ihn häufig teilweise überlagernde, blindsackartige Ausbuchtung, aus welcher der kurze Enddarm entspringt; After in gleicher Höhe oder meist ein wenig tiefer als der Wendepol der ersten Darmschlinge, mit schwach gelapptem Rande.

Ovar in der ersten Darmschlinge, nur wenig auf der Innenfläche der Darmwand sich ausbreitend; Hoden die Innen- und Außenfläche des Darmes teilweise bedeckend, auch in der zweiten Darmschlinge.

Erörterung: Auf Grund des mir vorliegenden recht umfangreichen Materials bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß alle in der obigen Synonymieliste zusammengestellten Formen zu einer Art zu vereinigen sind.

Als ältester und somit für den ganzen Formenkreis gültiger Name kommt die von Stimpson 1855 von Port Jackson beschriebene *Ascidia sydneiensis* in Betracht. Diese Art galt bis in die neuere Zeit als unsichere Art, da Stimpsons Beschreibung nur sehr kurz gehalten ist. Kesteven versuchte dann 1909 die Art als eine *Ciona* zu deuten, die eine Varietät von *Ciona intestinalis* (L.) sein sollte, und die er *C. i.* var. *sydneiensis* benannte. Bei meinem Besuche im Hancock-Museum in Newcastle fand ich jedoch eine Anzahl von Stimpson beschriebener und von ihm an Alder gesandter Ascidien, und unter diesen auch ein Exemplar von *Ascidia sydneiensis*. Man wird diesem Stück ohne Bedenken den Wert einer Cotype beimessen dürfen. Die Untersuchung ergab, wie ich bereits früher mitgeteilt habe (1915, p. 313), die Idensität des Stückes mit Herdmans ebenfalls von Port Jackson beschriebener *A. pyriformis*. Damit erledigt sich Kestevens Deutung. Sollte die von ihm unterschiedene Varietät von *C. intestinalis* zu Recht bestehen, so müßte sie einen neuen Namen erhalten. Übrigens sind Stimpson die charakteristischen, längsgefurchten Siphonen bereits aufgefallen, auf die er in seiner Beschreibung treffend hinweist. Auch alle übrigen Merkmale seiner Diagnose lassen sich zwanglos auf unsere Art beziehen. Nur seine Angabe „gregarious, several specimens growing together in one mass" paßt nicht, da die Individuen von *A. sydneiensis* stets getrennt bleiben, wenigstens sind mir niemals Gruppen aggregierter Individuen zu Gesicht gekommen, und auch in den Diagnosen aller anderen Autoren findet sich keine diesbezügliche Bemerkung. Kesteven bezieht diese Bemerkung daher zweifellos mit gewissem Recht auf eine *Ciona* und begründet seine Annahme außerdem mit den Angaben Stimpsons über die Art des Vorkommens von *A. sydneiensis* und mit der Tatsache, daß *Ciona* bei Sydney sehr häufig vorkommt, von Stimpson also sehr wahrscheinlich gesammelt wurde, während unsere Art selten ist. Dem steht nun die für mich ausschlaggebende Cotype gegenüber, sowie gewisse Punkte der Diagnose. Zeigten beide Arten nicht so bedeutende äußere Unterschiede, so wäre die einfachste Lösung dieser Widersprüche die Annahme, daß Stimpson die Arten miteinander vertauscht habe,

Erst mehr als 50 Jahre später wurde die Art zum zweiten Male durch Heller als *Ascidia canaliculata* vom Kap beschrieben. Über diese Kap-Form sind wir durch meine späteren Untersuchungen genügend unterrichtet — es hat mir neben reichem Material von dort auch eines der Originale Hellers vorgelegen — so daß sich weitere Bemerkungen erübrigen.

Sluiter (1885) glaubte Hellers Art in einer Form von der Insel Billiton wiedergefunden zu haben, er trug aber der immerhin sehr kurzen, vorwiegend äußere Merkmale berücksichtigenden Beschreibung Hellers insofern Rechnung, als er die Identifizierung zweifelhaft ließ.

Später (1897) untersuchte dann Sluiter einige südafrikanische Stücke von Knysna, die er für die echte *A. canaliculata* erklärte, während er die malayische Form nunmehr als artlich verschieden ansah und ihr den neuen Namen *Ascidia divisa* gab. Auch unter dem Siboga-Material (1904) fand er eine Anzahl Exemplare, die er dieser Art zuordnete, und ich selbst (1906) habe eine Anzahl japanischer Stücke ebenfalls mit Sluiters *A. divisa* identifiziert. Da ich die artliche Verschiedenheit der malayischen und südafrikanischen Form neuerdings bestreite, muß ich mit einigen Worten noch auf die von Sluiter geltend gemachten Unterschiede eingehen. Zunächst wird auf den Unterschied im Bau des Flimmerorgans hingewiesen. Hierüber ist bereits früher (Hartmeyer 1911, p. 578) alles Nötige von mir gesagt worden. Ferner wird betont, daß bei der afrikanischen Form stets nur 3, bei der malayischen dagegen 4 Kiemenspalten vorkommen. Ich habe nachgewiesen, daß die Zahl der Kiemenspalten gewissen Schwankungen, wenn auch nur in engen Grenzen, unterworfen ist. Speziell bei der südafrikanischen Form habe ich 3—5 Kiemenspalten festgestellt, so daß dadurch schon die Verbindung mit der malayischen Form hergestellt ist. Weiter wird der Mangel des roten Pigments bei der malayischen Form hervorgehoben. Vergleichende Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß in dem Auftreten des Pigments von intensiver Rotfärbung bis zum völligen Mangel eine große Variabilität gerade bei Individuen von derselben Lokalität herrscht. Es mag also nur auf einem Zufall beruhen, wenn die untersuchten malayischen Stücke alle pigmentlos waren. Aber selbst wenn bei dieser Form das Pigment stets fehlte, würde dieser Umstand allein ihre artliche Sonderung nicht rechtfertigen können. Endlich soll die charakteristische Anschwellung des Darmes bei der malayischen Form fehlen. Dazu ist zu bemerken, daß die Exemplare von Knysna jüngere Tiere waren, bei denen der Blindsack erfahrungsgemäß viel deutlicher hervortritt als bei größeren Tieren, wie denen von Billiton. Außerdem erkennt man auf der Abbildung, welche Sluiter von dem Darm der Billiton-Form gibt, eine starke Erweiterung des absteigenden Astes der ersten Darmschlinge, die sehr wohl dem in diesem Falle nicht deutlich konturierten Blindsack, wie ich es fast stets bei größeren Tieren gefunden habe, entsprechen dürfte. Trotzdem ich selbst keine malayischen Exemplare untersuchen konnte, glaube ich auf Grund dieser Erwägungen doch behaupten zu dürfen, daß die ma-

layische Form keine selbständige Art innerhalb des ganzen Formenkreises darstellt. Auch tiergeographische Gründe sprechen nicht dafür. Denn es wäre zum mindesten sehr eigentümlich, wenn sich innerhalb des Malayischen Archipels eine besondere Art herausgebildet hätte, während in dem faunistisch nicht zu trennenden Gebiet Nord- und Nordwestaustraliens eine mit der kapländischen Form identische Art vorkommt.

Die in Cat. VII des Mus. Godeffroy von Bowen aufgeführte *Ascidia rudis* Ald. ist, wie die Stücke des Hamburger Museums beweisen, ein partielles Synonym.

Als nächste zu diesem Formenkreis gehörige Art kommt die von Herdman (1880) unter dem Challenger-Material beschriebene *Ascidia pyriformis* in Betracht. Diese Art stammt von Sydney, ist also eine Lokaltype. Wenn ich früher, vornehmlich aus tiergeographischen Gründen, von einer Vereinigung mit der kapländischen Form abgesehen habe, so sind diese Bedenken jetzt geschwunden.

Zwei Jahre später (1882) macht uns Traustedt mit der westindischen Form bekannt, die er unter dem Namen *Phallusia longitubis* beschreibt. Sluiter (1898) hat unter der Ausbeute der „Chazalie" diese Form wiedergefunden und macht bei dieser Gelegenheit einige ergänzende Angaben zu der Diagnose von Traustedt. Trotzdem ich selbst bisher keine Westindier untersuchen konnte — unter dem reichen Ascidien-Material, welches ich selbst in Westindien gesammelt habe, konnte ich die Art bei einer vorläufigen Sichtung der Ausbeute bisher nicht auffinden — kann auf Grund der Diagnosen von Traustedt und Sluiter kaum ein Zweifel bestehen, daß diese westindische Form von dem indopazifischen Formenkreis artlich nicht getrennt werden kann. Überdies hat Traustedt später (1894) unter dem Material des „Prinz Adalbert" ein Exemplar von Sansibar mit seiner westindischen Form identifiziert. Dieses Stück habe ich nachuntersucht und es seinerzeit ohne Bedenken mit der kapländischen Form vereinigt und daraufhin letzterer auch die westindische Form zugeordnet. Ich will aber auch an dieser Stelle nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß das Flimmerorgan der westindischen Form nach dem, was wir darüber wissen, nicht den Grad von Komplikation aufweist, wie es bei der indopazifischen die Regel ist. Es ist aber noch zu wenig Material daraufhin untersucht worden, um festzustellen, ob es sich in diesem Falle tatsächlich um ein konstantes Merkmal handelt. Übrigens zeigt auch eine ostaustralische Form, auf die ich gleich zurückkomme, ein Flimmerorgan von ähnlicher Einfachheit.

Es handelt sich bei dieser ostaustralischen Form um eine dritte von Sydney beschriebene Art, nämlich um *Ascidia incerta*, welche Herdman in seinem Katalog der Ascidien des Australian Museum als neue Art aufführt. Herdman ist die nahe Verwandtschaft dieser auf ein einziges Exemplar begründeten Art mit seiner *A. pyriformis* keineswegs entgangen. Er hält sogar die Identität für nicht ausgeschlossen und trägt dieser Erwägung durch den Artnamen Rechnung. Vom Standpunkte unserer damaligen Kenntnisse hatte Herdman durchaus recht,

wenn er dieses Stück zunächst als besondere Art beschrieb. Tatsächlich steht die Form auch heute noch etwas isoliert da, doch reichen die Unterschiede meines Erachtens nicht aus, um sie auch fernerhin als selbständige Art gelten zu lassen. Zunächst besitzt sie 7 Kiemenspalten. Das ist die höchste Zahl, die bisher innerhalb des ganzen Formenkreises bekannt geworden ist. Bei der indopazifischen Form schwankt die Zahl zwischen 3 und 5. Die Lücke zwischen 5 und 7 wird aber geschlossen durch die Form von den Kapverden, bei welcher 6 Kiemenspalten vorkommen. Das Flimmerorgan zeigt ganz im Gegensatz zu dem sonst üblichen Verhalten der indopazifischen Form einen sehr geringen Grad von Komplikation und erinnert darin wieder an die westindische Form. In beiden Merkmalen finden sich bei diesem Ostaustralier somit eigentümliche Anklänge an Besonderheiten der tropisch-atlantischen Formen, Verhältnisse, auf die noch weiter zu achten wäre. Der dritte Unterschied, den Herdman geltend macht, die glatte Dorsalfalte, fällt nicht weiter ins Gewicht, nachdem ich gezeigt habe, daß die Zähne der Dorsalfalte nicht selten so wenig ausgebildet sein können, daß die Dorsalfalte mit gutem Recht in ihrem ganzen Verlauf als glattrandig bezeichnet werden kann.

Als zweifelhaftes Synonym muß eine von Seeliger in Bronns Klassen u. Ordnungen als nomen nudum aufgeführte *Ascidia longitudinalis* angesehen werden. Es könnte sich vielleicht um einen Schreibfehler für *longitubis* handeln, denn einer *A. longitudinalis* bin ich nirgends in der Literatur begegnet. Allerdings führt Seeliger diese problematische Art neben *Corella japonica* und *Perophora* als Beispiel für starke Reduktion der inneren Längsgefäße auf, was auf unsere Art durchaus nicht zutrifft.

Endlich führen Rennie & Wiseman (1906) die Art unter der irrtümlichen Bestimmung *Ascidia obliqua* von den Kapverden auf. Die Beschreibung und die Figuren — man erkennt deutlich den Darmblindsack — lassen über die Identität ihrer Form mit *A. sydneiensis* keinen Zweifel. Zur Bestätigung dieser Annahme hat mir selbst ein Exemplar dieser Art von demselben Fundort vorgelegen.

Die **Verbreitung** von *A. sydneiensis* kann als tropisch zirkummundan bezeichnet werden. Unterbrochen wird die Zirkummundanität allerdings im zentralen Pazifik und an der westamerikanischen Küste. Das darf nicht weiter befremden, da es nur dem allgemeinen faunistischen Charakter dieser Gebiete entspricht. Die Ascidienfauna der westamerikanischen Küste zeigt nur sehr lockere Beziehungen zu der tropisch indopazifischen Fauna. Andrerseits ist bisher noch kein Vertreter der Gattung *Ascidia* wie überhaupt der Familie Ascidiidae aus dem zentralen Pazifik bekannt geworden. Die Verbindung zwischen dem atlantischen und indopazifischen Verbreitungsgebiet wird durch das Kap hergestellt. Wir kennen die Art sowohl aus der westlichen (Westindien) als auch aus der östlichen Hälfte (Kap Verden) des tropischen Atlantik. Am Kap scheint sie häufig zu sein. An der ostafrikanischen Küste ist sie nördlich bis Sansibar nachgewiesen, scheint aber im Roten Meer, oder wenigstens im Golf von Suez zu fehlen. Sie tritt dann wieder im Malayischen

Archipel auf, wo sie allgemein verbreitet zu sein scheint, und hat von hier den Weg sowohl in den nördlichen Pazifik an die Küsten Japans gefunden, als auch in südlicher Richtung an die australische Küste. Im Bereiche des japanischen Gebietes bleibt sie nicht etwa auf den unter dem Einfluß der warmen Kuro Sirvo-Strömung stehenden Süden beschränkt wie die Mehrzahl tropisch-malayischer Arten, welche sich nördlich bis nach Japan ausbreiten, sondern dringt bis nach Hakodate vor, welches bereits der Einwirkung des kalten Kurilen-Stromes ausgesetzt ist. Die Küsten des australischen Festlandes umgreift die Art von Norden her klammerförmig, geht an der Ostküste südlich jedoch nicht weiter als bis Port Jackson, an der Westküste nicht weiter als bis zum Cockburn-Sund (s. Fremantle). Bei Bunbury und Albany wurde die Art nicht mehr gefunden. Hier scheinen also, entgegen den Verhältnissen an den japanischen Küsten, die kalten Strömungen im Süden des australischen Festlandes ihrer weiteren Ausbreitung ein Ziel zu setzen.

Die Art ist eine ausgesprochene Litoralform. Nach den wenigen über ihre vertikale Verbreitung vorliegenden Angaben kommt sie durchweg nur in geringer Tiefe vor. Die größte Tiefe, aus der sie bekannt geworden, beträgt 28 m. In der Beschaffenheit des Bodens ist sie keineswegs wählerisch und kommt ebensogut auf Fels- oder Sandboden, wie auf Korallenriffen vor.

Ascidia gemmata Sluiter.

1895 *A. g.* Sluiter, in: Jena. Denkschr., Bd. 8, p. 177, Taf. 9 Fig. 7—9.
1896 *A. gemmana* (err.), Della Valle, in: Zool. Jahresber. f. 1895, Tun., p. 5.
1899 *A. gemmata*, Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 15, 111.
1904 *A. g.*, Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56a, p. 29.
1909 *Phallusia g.*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1402.
1919 *Ascidia g.*, Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 95, Taf. 2 Fig. 49, Textfig. 19.

Fundnotizen: Station 1, Sharks Bay, Middle Bluff, 7—8 m, Felsboden mit Korallen; 21. IX. 1905. Station 16, Sharks Bay, Heirisson Prong, 11—12½ m, Felsboden mit Korallen; 13. IX. 1905. Station 19, Sharks Bay, Useless Inlet, zentraler Kanal, 7 m, Felsboden mit toten Korallen; 13. IX. 1905. Station 20, Sharks Bay, Useless Inlet, Perlbänke, Ostküste von Bellefin Prong, 0—3½ m, Sand und Perlmuscheln; 13. IX. 1905. Station 45, Fremantle-Bez., Rottnest, Ostküste, Meeresstrand; 6./13. IX. 1905. Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, ¾—5½ m, Sand- und Mudboden, teils Austernbänke, teils Pflanzenwuchs; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordaustralien: Kap Jaubert in Kimberley Div., 60—70 Fuß (Hartmeyer 1919). — Ostaustralien: Sydney (Mus. Berlin, Haswell leg.). — Malayischer Archipel: Amboina (Sluiter 1895), Bima (Sumbawa-Riff), Pajunga-Ins., Kwandana Bay[1]), Insel Jedan, Nord-Celebes, Ins. Saleyer (S. von Celebes) (Sluiter 1904).

1) Von dieser Sammlung habe ich 1 Stück untersuchen können.

Die Art verbreitet sich nahezu um ganz Australien herum und ist ferner von verschiedenen Punkten der östlichen Hälfte des Maylayischen Archipels bekannt. Sie kommt sowohl auf Riffen als auch auf Sand-, Mud- oder Felsboden vor, in Tiefen bis zu 28 m, und scheint ziemlich gemein zu sein.

Beschreibung: Körper im allgemeinen länglich bis länglich-oval, manchmal infolge des flächenartig ausgebreiteten Mantels mehr zylindrisch, in der Mitte in der Regel am breitesten, das Hinternde meist abgerundet, das Vorderende verjüngt, seitlich ziemlich stark zusammengedrückt.

Maße: im allgemeinen basoapikal 45—50 mm, dorsoventral 20—25 mm; größtes Tier 96:40 mm.

Äußere Siphonen meist undeutlich ausgebildet, wo vorhanden, kurz-zylindrisch oder breit-warzenförmig; Branchialsipho am Vorderende, Atrialsipho hinter der Körpermitte, $^4/_7$ bis $^4/_5$ der Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert; Körperöffnungen meist beide auf die rechte Seite verlagert.

Oberfläche glatt und ohne Fremdkörper.

Farbe glasig durchscheinend, mit grauweißem oder gelblichbraunem Schimmer.

Mantel mäßig dick, weich knorpelig, schwach durchscheinend.

Weichkörper (Fig. 8) gut entwickelt; Siphonen ziemlich deutlich vom Körper abgesetzt, aber in der Regel nur kurz; Atrialsipho nur bei jüngeren Tieren etwa in der Körpermitte, bei älteren Tieren stets hinter der Körpermitte, meist etwa $^3/_4$ der Körperlänge von der Branchialöffnung entfernt, kurz, zylindrisch, nach hinten gerichtet.

Muskulatur ziemlich kräftig; Körpermuskulatur auf der rechten Seite ein dichtes Netz von Längs- und Ringmuskelfasern, dessen oberflächliche Schicht die Längsmuskeln bilden, links kaum entwickelt; Ringmuskulatur der Siphonen besonders stark.

Branchialtentakel in der Regel etwa 50, von drei verschiedenen Größen, im allgemeinen nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet, die Zahl kann bis auf 40 sinken, in Ausnahmefällen bis auf etwa 80 sich steigern.

Flimmerorgan hufeisenförmig, Schenkel einander stark genähert, gelegentlich einwärts oder auswärts gekrümmt, in der Jugend halbmondförmig, Öffnung nach vorn gewandt.

Ganglion bei größeren Tieren $^1/_6$—$^1/_7$ (bei ganz großen $^1/_8$, bei kleineren Tieren ein $^1/_5$ der Länge des Weichkörpers vom Flimmerorgan entfernt.

Kiemensack nur schwach gefaltet und ein ganz kleines Stück über den Darm hinausreichend; Papillen groß, plump, knollenförmig oder kolbig angeschwollen, daneben aber auch viel kleinere, schlankere; intermediäre Papillen fehlen; Quergefäße 1.—4. Ordn. nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1. Quergefäße 4. Ordn. manchmal fehlend oder von denen 3. Ordn. kaum verschieden; Felder quadratisch oder etwas länger als breit, mit 2—4 (auch 5) langen, schmalen Kiemenspalten.

Dorsalfalte ziemlich hoch, deutlich gerippt, im vorderen, die Epibranchialrinne bildenden Abschnitt glattrandig, im hinteren mit kräftigen, aber kurzen, mit den Rippen korrespondierenden Zähnchen und je 2—3 kaum kleineren intermediären Zähnchen.

Darm (Fig. 8) eine mittelstarke, S-förmig gekrümmte Doppelschlinge bildend; Oesophagus kurz, eng; Magen klein, annähernd kugelig; erste Darmschlinge bis zur Körpermitte reichend, eng, geschlossen, zweite Darmschlinge kürzer, ebenfalls eng, meist offen, aber auch völlig geschlossen; After tiefer als der Wendepol der ersten Darmschlinge, glattrandig.

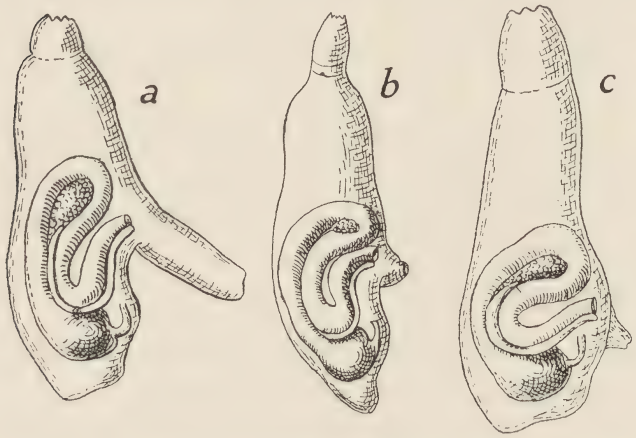


Fig. 8. *Ascidia gemmata*, 3 Weichkörper von der linken Seite mit eingezeichnetem Darm, a eines Tieres von der Sharks Bay, b eines Tieres von der Pajunga-Insel (Siboga-Exp.), c eines Tieres von Sydney; natürl. Gr.

Ovar in der ersten Darmschlinge.

Erörterung: Ihre nächste Verwandte besitzt diese Art zweifellos in der von mir beschriebenen *Ascidia longistriata* von Misaki (Sagami Bay), wovon ich mich bei einem direkten Vergleich beider Arten überzeugen konnte. Da die japanische Form nur auf ein Exemplar hin aufgestellt wurde, sehe ich von einer etwaigen Vereinigung vorläufig ab und betone lediglich die auch tiergeographisch wichtige sehr nahe Verwandtschaft beider Arten.

Ascidia aff. *gemmata* Sluiter.

Fundnotiz: Station 61, Princess Royal Harbour bei Albany, ½—9 m; 21.—22. VIII. 1905.

Aus dem Princess Royal Harbour (Albany) liegt mir noch ein kleines, nicht ganz intaktes, nur 16 mm langes Tier vor, über das ich nicht ganz ins Klare gekommen bin. In vielen Merkmalen schließt es sich durchaus an *A. gemmata* an, weicht aber doch in einigen Punkten wieder ab. Insbesondere ist der Abstnad des Ganglions vom Flimmerorgan wesentlich geringer. Er beträgt nur 1 mm, was bei einem Weichkörper von 14 mm Länge nur $^1/_{14}$ der Körperlänge ausmacht, während der Abstand bei den vielen von mir untersuchten Tieren von *A. gemmata* sonst niemals weniger als $^1/_9$ der Körperlänge, meist aber mehr beträgt. Bei einem gleichgroßen Stück von Fremantle beträgt er $^1/_8$, so daß der Sprung von $^1/_8$ bis $^1/_{14}$ doch ziemlich bedeutend ist. Sehr auffallend ist ferner die mächtige Entwicklung der Gonaden. Das Tier befindet sich anscheinend im Stadium höchster Geschlechtsreife. Der Hoden bedeckt beide Schenkel der ersten Darmschlinge und greift teilweise auch

noch auf die Innenfläche des Magens über. Das Ovar ist von außen kaum sichtbar, da die erste Darmschlinge ungewöhnlich eng ist — der Darm stimmt im übrigen durchaus mit dem von *A. gemmata* überein —, an der Innenseite des Darmes bedeckt das Ovar dagegen in Form von verästelten, prall mit Eiern angefüllten, zylindrischen Schläuchen die ganze erste Darmschlinge. Das Flimmerorgan ist einfach hufeisenförmig. Der Kiemensack stimmt im Prinzip mit *A. gemmata* überein. Er scheint stellenweise in lebhaftem Wachstum begriffen zu sein, da man parastigmatische Quergefäße und intermediäre Papillen beobachtet. Die Zahl der Kiemenspalten beträgt im allgemeinen nur 2 in jedem Felde.

Da von Albany auch ein typisches Stück von *A. gemmata* vorliegt, scheint es mir am richtigsten, dieses etwas abweichende, noch dazu jugendliche Exemplar an den Formenkreis der *A. gemmata* anzuschließen und es vorläufig als *Ascidia* aff. *gemmata* zu bezeichnen.

Ascidia munda Sluiter.

1890 *Ascidia translucida* (non Herdman 1880), Sluiter, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind., Bd. 50, p. 344, Taf. 2 Fig. 18—20.
1897 *A. munda* (nom. nov. pro: *A. translucida* Sluit., non Herdm.), Sluiter, in: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 11, p. 5.
1905 *A. munida* (err. pro: *munda*), Sluiter, in: Mém. Soc. zool. France, Bd. 18, p. 8.
1909 *Phallusia munda*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1403.
1919 *Ascidia m.*, Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 97.

Fundnotizen: Station 1, Sharks Bay, NW von Middle Bluff, 7—8 m, Felsboden mit Korallen; 21. IX. 1905 (1 Exemplar). Station 11, Sharks Bay, Freycinet Estuary, Ostseite von Smith Island, ¾—3½ m, Mudboden; 8. IX. 1905 (1 Exemplar). Station 15, Sharks Bay, NNO von Heirisson Prong, 11—12½ m, Felsboden mit Korallen; 18. VI. 1905 (2 Exemplare). Station 20, Sharks Bay, Useless Inlet, Perlbänke, Ostküste von Bellefin Prong, 0—3½ m, Sand und Perlmuscheln; 13. IX. 1905 (1 Exemplar). Station 25, Sharks Bay, Surf Point, Outer Bar, Ausgang der South Passage, ½—3½ m, Sand- und Felsboden mit Korallen; 16. VI. 1905 (1 Exemplar).

Weitere Verbreitung: Nordaustralien: Kap Jaubert in Kimberley Div. (Hartmeyer 1919). — Malayischer Archipel: Bay von Batavia (Sluiter 1890).

Diese Art lebt auf Riffen, Fels- oder Sandboden in Tiefen bis zu 28 m. Sie war bisher nur in einem Exemplar von einem Korallenriff aus der Bay von Batavia durch Sluiter bekannt geworden. Auch unter dem Siboga-Material, das fast alle früher im Gebiete des Malayischen Archipels gesammelten Arten enthielt, war die Art nicht vertreten. Um so interessanter ist die Tatsache, daß die Art von uns in 6 Exemplaren an ebensoviel Stationen in der Sharks Bay erbeutet wurde. Außerdem lagen nur noch 2 Exemplare vor, die von Mjöberg am Kap Jaubert gesammelt wurden. Es bietet sich mir somit Gelegenheit, die Diagnose Sluiters in einigen Punkten zu ergänzen.

Körper (Fig. 9) im allgemeinen länglich, das Vorderende verjüngt, das Hinterende abgerundet, gerade oder auch spitz auslaufend, seitlich zusammengedrückt.

Maße (größtes Exemplar): basoapikal 70 mm, dorsoventral 27 mm.

Äußere Siphonen nur undeutlich ausgebildet, warzenförmig bis breitzylindrisch, oder ganz fehlend; Branchialöffnung am Vorderende, Atrialöffnung weit hinten, um $^3/_4$ bis $^4/_5$ der Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert.

Oberfläche glatt oder (bei jüngeren Tieren) mehr oder weniger stark bedornt, an der freien Seite meist ohne Fremdkörper, an der Anheftungsfläche dagegen mit Sand u. dgl. inkrustiert.

Farbe glasig durchscheinend, mit schwach gelblichem Schein.

Mantel dünn, links etwas dicker als rechts, glasig durchscheinend.

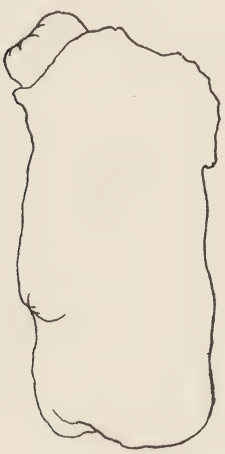
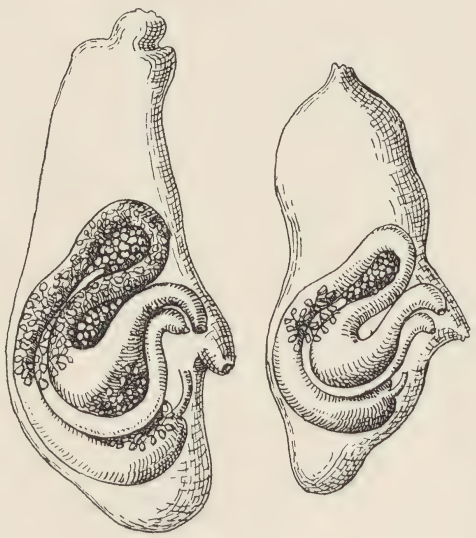


Fig. 9.



a b

Fig. 10.

Fig. 9. *Ascidia munda*, Tier von der rechten Seite, auf $^3/_4$ verkl.

Fig. 10. *Ascidia munda*, 2 Weichkörper von der linken Seite mit eingezeichnetem Darm, a von Station 20, b von Station 15; natürl. Größe.

Weichkörper (Fig. 10) zart und durchsichtig; innere Siphonen kurz, aber deutlich vom Körper abgesetzt; Atrialsipho nach hinten gerichtet und um $^3/_4$ bis $^4/_5$ der Körperlänge, oder selbst noch etwas mehr von der Branchialöffnung entfernt.

Muskulatur schwach entwickelt; Längsmuskulatur fast ausschließlich auf die Siphonen beschränkt; Körpermuskulatur: zwei aus kurzen, parallelen Quermuskeln gebildete, am Ventral- und Dorsalrand verlaufende Bänder, beide der rechten Seite angehörend, zwischen ihnen eine muskellose Zone.

Branchialtentakel lang und schlank, dicht gestellt, 80—100, in der Größe wenig differierend.

Flimmerorgan ziemlich groß, länglich U-förmig, Schenkel in der Regel gerade, Öffnung nach vorn gewandt.

Ganglion bei größeren Tieren $^1/_{22}$—$^1/_{25}$, bei kleineren $^1/_{15}$—$^1/_{20}$ der Länge des Weichkörpers vom Flimmerorgan entfernt.

Kiemensack zart, ein kleines Stück über den Darm hinausragend; Papillen klein, kurz fingerförmig, oder plumper, knopfförmig mit kurzen seitlichen Fortsätzen; intermediäre Papillen fehlen; Quergefäße gleich breit; Felder breiter als lang, mit 6—8 Kiemenspalten.

Dorsalfalte niedrig, gerippt, mit kurzen, schlanken, mit den Rippen korrespondierenden Fortsätzen.

Darm (Fig 10) eine mäßig gekrümmte Doppelschlinge bildend; Oesophagus kurz, schwach gebogen, Magen geräumig, mit schwacher Längsstreifung; beide Darmschlingen eng und geschlossen, die zweite beträchtlich kürzer; Enddarm am Wendepol der zweiten Darmschlinge flaschenartig aufgetrieben, After nach abwärts gekrümmt.

Geschlechtsorgane: Ovar (Fig. 10) in beiden Darmschlingen und auf der Innenfläche des absteigenden Astes der ersten Damrschlinge; Hoden an der Innen- und Außenfläche des Darmes größere oder kleinere Partien bedeckend.

Erörterung: Die Art ist durch eine ganze Reihe von Merkmalen gut charakterisiert und leicht kenntlich, insbesondere durch den Darm (flaschenartig erweiterte Partie des Enddarmes, abwärts gekrümmter After), ferner durch die Gestalt des Flimmerorgans, den Abstand des Ganglions u. a. m. Äußerlich besteht bisweilen eine gewisse Ähnlichkeit mit *A. gemmata*, nicht nur in der Körperform, sondern auch in der weit nach hinten gelagerten Atrialöffnung. Diese Ähnlichkeit ist aber nur äußerlich. Die innere Organisation beider Arten ist ganz verschieden. Der Abstand des Ganglions vom Flimmerorgan ist allein ausreichend, um beide Arten sofort trennen zu können.

Eine nahe verwandte Art ist die malayische *Ascidia diplozoon* Sluit., die ebenfalls aus der Bay von Batavia stammt und später von der „Siboga" bei Timor wiedergefunden wurde. Als Unterschied mag auf die geringere Zahl der Branchialtentakel, die Zweizahl der Kiemenspalten in jedem Felde und das etwas anders gestaltete Flimmerorgan hingewiesen werden. In vielen wichtigen Merkmalen herrscht aber Übereinstimmung. Der Tatsache, daß zwei Tiere in einem gemeinsamen Mantel vereinigt sind, kann ich keine besondere Bedeutung beimessen.

Ascidia austera Sluiter.

1904 *A. au.* Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56a, p. 39, Taf. 6 Fig. 6—8.
1909 *Phallusia au.*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1401.

Fundnotiz: Station 64, Oyster Harbour bei Albany, ¾—5½ m; 21. VIII. 1905 (2 Stücke).

Weitere Verbreitung: Malayischer Archipel: Ins. Damaar (S. v. Halmahera), Riff (Sluiter 1904).

Es muß einigermaßen auffallend erscheinen, daß die Art nur an dem südlichsten, schon im Bereich kalter Strömungen liegenden Punkte der westaustralischen Küste gesammelt wurde, sonst aber nirgends erbeutet ist, auch nicht in der Sharks Bay, wo man sie am ehesten hätte erwarten können. Man darf deshalb vermuten, daß sie auch an anderen Punkten der westaustralischen Küste vorkommt und auf diese Weise die Verbindung zwischen dem malayischen Fundort und dem weit nach Süden vorgeschobenen Posten bei Albany hergestellt wird. Die Art lebt sowohl auf Riffen, als auch auf Sand- und Mudboden, in geringen Tiefen.

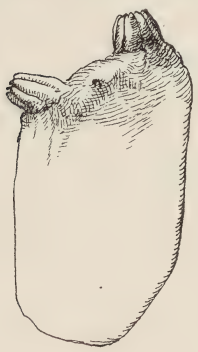


Fig. 11. *Ascidia austera*, ganzes Tier von der rechten Seite; natürl. Größe.

Beschreibung: Körper (Fig. 11) länglich, zylindrisch, seitlich stark zusammengedrückt, das Vorderende zwischen den beiden Körperöffnungen abgeschrägt, Dorsal- und Ventralrand annähernd parallel, das Hinterende abgerundet oder gerade; mit der ganzen linken Seite aufgewachsen.

Maße (größtes Exemplar): basoapikal 35 mm, dorsoventral 19 mm.

Äußere Siphonen kurz, zylindrisch, mit tiefen Längsfurchen; Branchialöffnung am Vorderende, mit 10 Lobi, Atrialöffnung um etwa ¼ der Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert, mit 6 Lobi.

Oberfläche glatt, in der Jugend mit ganz feinem, im Alter sich allmählich verlierendem Dornenbesatz, ohne Fremdkörper.

Farbe im Bereich der Körperöffnungen und der vorderen Körperhälfte der rechten Seite tiefdunkelbraun, allmählich in den gelblichgrauen Ton des übrigen Körpers übergehend.

Mantel weich knorpelig bis gallertig, dünn oder doch nur mäßig dick, durchscheinend.

Weichkörper zart und durchsichtig; innere Siphonen deutlich entwickelt, Atrialsipho der längere; dunkles Pigment nur an den Lobi.

Muskulatur ein fast ausschließlich der rechten Seite angehörendes zartes Netzwerk in allen Richtungen sich kreuzender Fasern.

Branchialtentakel etwa 40, annähernd von gleicher Länge.

Flimmerorgan klein, einfach hufeisenförmig, Schenkel nicht gebogen, Öffnung nach vorn gewandt; Präbranchialzone mit zahlreichen, sehr kleinen, kolbenförmigen Papillen.

Ganglion nahe am Flimmerorgan, aber doch in deutlichem Abstande (Entfernung ca. 0,5 m).

Kiemensack nicht gefaltet, über den Darm hinausreichend; Papillen groß, kolbig angeschwollen oder auch fingerförmig; intermediäre Papillen fehlen; rechts 8—9 innere Längsgefäße mehr als links; Quergefäße nur wenig differierend; Felder meist quadratisch, mit 3—4 ziemlich großen, langen Kiemenspalten.

Dorsalfalte ziemlich niedrig, linksseitig gerippt, nur wenig nach rechts umgeschlagen, im vorderen Teil glattrandig, weiter hinten mit ziemlich kurzen, aber kräftigen Zähnen und, vornehmlich gegen das Ende, mit je 1—2 intermediären Zähnen.

Darm (Fig. 12) eine stark S-förmig gekrümmte, eng zusammengelegte Doppelschlinge in der hinteren Körperhälfte bildend. Oesophagus ziemlich eng und kurz; beide Darmschlingen geschlossen, bald weiter, bald enger; Enddarm gerade nach vorn verlaufend; After wesentlich höher als der Wendepol der ersten Darmschlinge, glattrandig.

Geschlechtsorgane: Ovar in der ersten Darmschlinge, Hoden teilweise auf der Darmwand.

Erörterung: Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich die vorliegende Form mit Sluiters *A. austera* identifiziere. Meine Stücke stimmen in allen äußeren Merkmalen und den Grundzügen der inneren Organisation so gut mit Sluiters Beschreibung überein, daß die wenigen Unstimmigkeiten, die zwischen den beiderseitigen Diagnosen bestehen bleiben, die Aufstellung einer neuen Art nicht rechtfertigen können. Daß der Branchialsipho des Weichkörpers bei Sluiters Exemplar ganz pigmentiert ist, bei meinem Exemplar dagegen das Pigment auf die Lobi beschränkt bleibt, bedarf kaum der Erwähnung, da derartiges Pigment bei Individuen einer Art erfahrungsgemäß niemals ganz gleichmäßig verteilt ist. Die kleine Schwankung in der Zahl der Kiemenspalten (beim Original 3 in jedem Felde, bei meinem Tier 4) fällt um so weniger ins Gewicht, als die beiden Werte zwei aufeinander folgende Zahlen darstellen. Bedeutsamer könnte vielleicht der nach der Darstellung Sluiters anscheinend größere Abstand des Ganglions vom Flimmerorgan erscheinen, um so mehr, als ich diesem Merkmal innerhalb der Gattung *Ascidia* ganz allgemein eine ziemlich hohe systematische Bedeutung beimesse. Nach Sluiter liegt das Ganglion „ungefähr halbwegs zwischen den beiden Siphonen." Danach wäre der Abstand vom Flimmerorgan erheblicher als bei meinem Tier. Da aber bei der ganzen Formengruppe, zu der *A. austera* gehört, das Ganglion stets nahe am Flimmerorgan liegt, kann ich diesem Unterschied, falls er tatsächlich besteht, keine Bedeutung beimessen. Wenn die Darmschlinge bei meinem Stück etwas stärker zusammengelegt ist, als bei Sluiters Exemplaren, und damit das Lumen der beiden Darmschlingen sich etwas verändert, so handelt es sich dabei um einen Unterschied, der lediglich im Rahmen der Variabilität einer Art beurteilt werden muß. Daß der Darm bei beiden Exemplaren im Prinzip den gleichen Verlauf zeigt, der bei dieser Art durch die Lage des Afters noch besonders charakteristisch

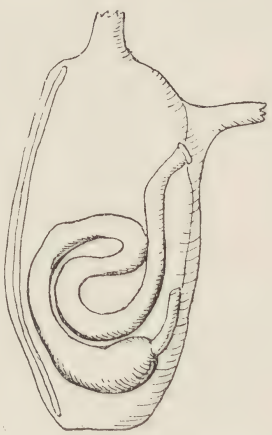


Fig. 12. *Ascidia austera*, Weichkörper von der linken Seite mit eingezeichnetem Darm; natürl. Größe.

ist, wird kein erfahrener Systematiker ernstlich bestreiten wollen. Der einzige Unterschied, der auf den ersten Blick vielleicht schwerer ins Gewicht fallen könnte, ist die bei *A. austera* angeblich glatte Dorsalfalte. Auch diesem Unterschied kann ich in diesem Falle keine tatsächliche Bedeutung beimessen. Sluiter dürfte entweder die ziemlich kleinen Zähne übersehen haben, oder diese waren bei seinem Stück noch weniger ausgebildet als bei den meinigen. Es ergibt sich also, daß an der artlichen Zusammengehörigkeit der malayischen und der südaustralischen Form nicht gezweifelt werden kann.

Verwandtschaftlich am nächsten steht *A. austera* einer anderen malayischen Art, der *Ascidia melanostoma* Sluiter. Ihr Autor hat bereits im „Siboga"-Bericht auf die nahe Verwandtschaft beider Arten hingewiesen, gleichzeitig aber auch einige Unterschiede namhaft gemacht, nämlich die Faltung des Kiemensackes, den etwas abweichenden Verlauf des Darmes und die größeren Papillen der Präbranchialzone bei *Ascidia melanostoma*. Aus Sluiters Beschreibung lassen sich aber noch weitere Unterschiede herauslesen. Das dunkle Pigment des Mantels bleibt bei *A. melanostoma* ausschließlich auf die Körperöffnungen beschränkt, äußere Siphonen fehlen vollkommen, die Atrialöffnung ist weiter (um $^1/_3$ der Körperlänge) auf die Dorsalseite verlagert, die Zähne der Dorsalfalte scheinen größer und kräftiger zu sein, und endlich sind etwa 6 Kiemenspalten in jedem Felde vorhanden. Auf Grund dieser Unterschiede werden die beiden Formen bis auf weiteres als selbständige Arten nebeneinander bestehen bleiben müssen.

Eine dritte malayische Art, die meiner Ansicht nach auch in diesen Formenkreis gehört, ist die ebenfalls von Sluiter beschriebene *Ascidia capillata*. Im Bau des Kiemensackes, des Flimmerorgans, dem Verlauf des Darmes, dem Besitz von Präbranchialpapillen und anderen Merkmalen kommt die nahe Verwandtschaft zweifellos zum Ausdruck. Ausgezeichnet ist die Art dagegen durch den Mangel des dunkeln Pigments und den Besitz von Haftfäden an der Oberfläche, welche dem Tier nach Sluiter ein mehr oder weniger behaartes Aussehen verleihen. Die Dorsalfalte soll auch bei dieser Art glattrandig sein.

Zu dem Verwandtschaftskreise dieser drei malayischen Arten gehören noch zwei andere Arten des Indischen Ozeans, nämlich *Ascidia savignyi* Hartmr. aus dem Golf von Suez und *Ascidia depressiuscula* Hell. von Ceylon. Über diesen Formenkreis, dem ich auch noch die nordwesteuropäisch-mediterrane *Ascidia virginea* Müll. (= *A. venosa* aut.) und die nordpazifische *Ascidia paratropa* (Huntsm.) zurechne, habe ich mich bereits bei früherer Gelegenheit geäußert (1916, in: Sb. Ges. Fr. Berlin, Jg. 1915, p. 407). Während die beiden letzten innerhalb dieses Formenkreises zweifellos gut fixierte Arten bilden, muß die Selbständigkeit der nunmehr aus dem Indischen Ozean bekannten 5 Arten bis auf weiteres eine offene Frage bleiben. Vielleicht wird sich hier später die Notwendigkeit einiger Artvereinigungen oder der Aufstellung lediglich von Varietäten ergeben. Vor allem müßte zunächst die innere Organisation der am schlechtesten bekannten

Ceylon-Form in allen Punkten klargestellt werden. Die braune Pigmentierung des Endostyls und anderer Organe, die für *A. savignyi* so charakteristisch ist, fehlt bei den malayischen Formen. Das Flimmerorgan wiederum ist bei letzteren einfacher gebaut als bei den beiden Arten des westlichen Indik. Ebenso scheinen die intermediären Papillen bei den malayischen Formen gänzlich zu fehlen, während sie bei den anderen Formen gelegentlich vorkommen. Die Zahl der Branchialtentakel wäre nach Sluiters Angaben bei den malayischen Arten geringer. Ob sich aus dem im Prinzip gleichen Verlauf der Darmschlinge noch Artunterschiede auf Grund einer verschiedenen Stärke der Krümmung ergeben werden, mag dahingestellt bleiben. Beachtung verdient die Tatsache, daß die Zahl der inneren Längsgefäße beider Kiemensackhälften bei *A. austera* und *A. savignyi* genau übereinstimmt. Sie betrug dort bei einem 29 mm langen Tier links 40, rechts 48 oder 49, hier bei einem 30 mm langen Tier links 39, rechts 48, die Differenz also in beiden Fällen 9. Über die anderen Formen liegen keine Angaben vor. Jedenfalls geht aus diesen Erwägungen hervor, daß die drei malayischen Formen einander näher stehen, als den anderen beiden indischen Arten.

Ascidia latesiphonica Hartmr. (n. sp.).

Vorläufige Mitteilung: 1922, *A. l.* Hartmeyer, in: Mt. Mus. Berlin, Bd. 10, p. 307, Textfig. 4.

Fundnotiz: Station 20, Sharks Bay, Useless Inlet, Perlbänke an der Ostküste von Bellefin Prong, 0—3½ m, Sand und Perlmuscheln; 13. IX. 1905 (5 Stücke).

Beschreibung: Körperform (Fig. 13) variabel, im allgemeinen zylindrisch, seitlich zusammengedrückt, in der Mitte am breitesten, das Hinterende mehr oder weniger abgerundet, das Vorderende ein wenig verjüngt und unmerklich in den nicht deutlich abgesetzten, ziemlich kurzen, aber breiten Branchialsipho übergehend. Ventral- und Dorsalrand entweder gerade, oder Ventralrand ziemlich stark konvex, Dorsalrand konkav, oder Ventralrand schwach konkav, Dorsalrand gerade.

Fig. 13. *Ascidia latesiphonica*, 2 Tiere von der rechten Seite, auf ¾ verkl.

Maße an 3 Exemplaren, darunter das größte und das kleinste: basoapikal 60, 50 bzw. 45 mm, dorsoventral 28, 23 bzw. 20 mm, lateral 14, 15 bzw. 6 mm, Atrialsipho 12, 15 bzw. 10 mm lang.

Branchialöffnung am Vorderende, entweder median oder nach rechts verlagert, aber bei den Individuen mit konvexem Ventralrand samt dem Sipho mehr oder weniger nach der Dorsalseite hinüber geneigt, bei denen mit konkavem

Ventralrand dagegen schwach nach der Ventralseite. Atrialöffnung auf einem deutlich ausgebildeten, breiten, zylindrischen Atrialsipho, der in der Mitte oder auch etwas vor der Mitte des Körpers entspringt, schräg nach vorn gerichtet und gleichzeitig auf die rechte Seite verlagert ist.

Bodenständigkeit: Die Tiere sind mit dem größten Teil der linken Seite und der Basis mit breiter Fläche festgewachsen.

Oberfläche ein wenig gerunzelt, an den Siphonen, besonders am Branchialsipho, mit Knötchen und Buckeln versehen, stellenweise, aber nur spärlich mit Sandkörnchen und Schalentrümmern bedeckt, so daß der größte Teil frei bleibt, sonst im allgemeinen glatt.

Farbe gelbbraun, hornartig. Der Atrialsipho ist meist etwas heller, glasig.

Mantel ziemlich dick, knorpelig, stellenweise 3—4 mm dick, was in Anbetracht der Größe der Tiere recht beträchtlich genannt werden muß, und nur ganz schwach durchscheinend.

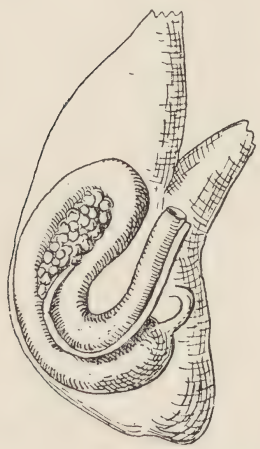


Fig. 14. *Ascidia latesiphonica*, Weichkörper mit eingezeichnetem Darm; natürl. Größe.

Weichkörper (Fig. 14) gut entwickelt, schwach durchsichtig. Die inneren Siphonen sind deutlich ausgebildet. Der Atrialsipho ist wesentlich länger als der Branchialsipho, zylindrisch, nach vorn gerichtet und auf die rechte Seite verlagert. Die Entfernung von der Branchialöffnung beträgt $^2/_5$ bis $^1/_2$ der Körperlänge, bei den kleineren Tieren mehr als bei den größeren. Die Farbe des Weichkörpers ist gelbbraun, heller als die des Mantels, der Darm mit grünlichem Schein.

Muskulatur, wie gewöhnlich, rechts stärker als links entwickelt. Auf der linken Seite bleibt sie auf die vordere Körperhälfte beschränkt. Sie besteht hier, wie auch auf der rechten Seite, aus einer ziemlich lockeren Lage äußerer Längsmuskeln und einer dichteren Lage innerer Ringmuskeln. Im Bereich des Darmes fehlt jede Muskulatur, während sie auf der rechten Seite nach dem Hinterende zu kräftiger wird. Die ursprüngliche Längsmuskulatur bildet hier ein dichtes Netz in allen Richtungen sich kreuzender Fasern, das von einer Ringmuskelschicht unterlagert wird. Die Siphonenmuskulatur ist nicht besonders kräftig entwickelt.

Branchialtentakel von mittlerer Länge, schlank, sehr dicht gestellt und äußerst zahlreich. Ihre Zahl beträgt 90—100. Der Größenunterschied ist nur gering, und von einer gesetzmäßigen Anordnung kann kaum die Rede sein.

Flimmerorgan ziemlich groß und auf einem rundlichen Dorsaltuberkel gelegen. Es ist von sehr regelmäßig hufeisenförmiger Gestalt. Die beiden Schenkel sind mehr oder weniger stark einwärts gekrümmt, aber nicht spiralig eingerollt; die Öffnung ist nach vorn oder ein wenig nach links gewandt.

Der Abstand des Ganglions vom Flimmerorgan ist ziemlich beträchtlich.

Er beträgt etwa $^1/_9$ der Länge des Weichkörpers. Die von verschiedenen Individuen gewonnenen Zahlenwerte sind sehr konstant, wie es übrigens fast stets der Fall ist, so daß wir in dem Abstand dieser beiden Organe voneinander zweifellos ein gutes Artmerkmal besitzen, dessen Angabe in den Diagnosen nicht unterbleiben sollte, um so weniger, als es unschwer festzustellen ist. Bei vier untersuchten Tieren betrug der Abstand in mm: 5 (Länge des Weichkörpers 42 mm), 5 (44), 5 (45), 6 (57). Das Ganglion selbst ist fast 2 mm lang.

Kiemensack deutlich gefaltet und ein Stück über den Darm hinausragend. An den Kreuzungsstellen der inneren Längsgefäße mit den Quergefäßen stehen kleine, kurze, kegelförmige Papillen. Intermediäre Papillen fehlen. Jedes achte innere Quergefäß ist durch besondere Breite ausgezeichnet. Von den dazwischen liegenden ist das mittlere in der Regel etwas breiter als die übrigen, wenn auch nur unerheblich, so daß die Anordnung nach dem Schema 1 3 3 3 2 3 3 3 1 . . . . sein würde. Die Felder sind etwas breiter als lang, mit 3—4 ovalen Kiemenspalten.

Dorsalfalte niedrig. Hinter der Oesophagusmündung wird sie ganz flach und verliert sich bald vollständig. Ihr vorderer, den linken Saum der Epibranchialrinne bildender Abschnitt ist kräftig gerippt, der nur wenig nach rechts umgeschlagene Rand ist glatt. Der übrige Teil der Dorsalfalte trägt dagegen am Rande ziemlich lange, fingerförmige Fortsätze, während die Rippen nach dem Rande zu schwächer werden. In der hinteren Partie der Dorsalfalte liegen zwischen diesen Fortsätzen ganz kleine, kaum erkennbare Zähnchen, die in der mittleren Partie größer werden, aber immer noch kurz bleiben.

Der Darm (Fig 14) bildet eine mittelstarke, S-förmige Doppelschlinge, die bis in die vordere Körperhälfte, aber nicht bis zur Basis des Körpers reicht. Der Oesophagus ist hakenförmig gekrümmt und deutlich vom Magen abgesetzt. Der Magen ist nicht besonders geräumig und glatt. Die erste Darmschlinge ist ziemlich eng und geschlossen, die zweite Darmschlinge überlagert an ihrer Wendestelle zum Teil den Magen; sie ist kaum viel weiter, aber nicht ganz geschlossen. Nur bei einem offenbar stärker kontrahierten Tier legt sich der Enddarm dicht an den absteigenden Schenkel der ersten Darmschlinge, so daß auch die zweite Darmschlinge vollständig geschlossen ist. Der After liegt tiefer als der Wendepol der ersten Darmschlinge. Der Afterrand ist glatt.

Geschlechtsorgane: Das Ovar ist ein traubenförmiges, nicht besonders umfangreiches Gebilde, das nur in der ersten Darmschlinge liegt, ein wenig die benachbarte Darmwandung, und zwar auf beiden Seiten, überwuchernd. Der Hoden breitet sich auf der ganzen Außenfläche der Darmwand aus, besonders auf den beiden Schenkeln der zweiten Darmschlinge und auch auf dem die zweite Darmschlinge überziehenden Bindegewebe, aber nur spärlich auf dem aufsteigenden Schenkel der ersten Darmschlinge. Auf der Innenfläche des Darmes ist die Verteilung ähnlich.

Im Kiemensack fanden sich Amphipoden und Copepoden.

Erörterung: *Ascidia latesiphonica* ist eine typische *Ascidia*-Art, die ich mit keiner der bisher beschriebenen Arten identifizieren kann. Über ihre nähere Verwandtschaft innerhalb der Gattung möchte ich mich noch nicht äußern, da wir noch zu weit davon entfernt sind, die sehr zahlreichen *Ascidia*-Arten zu natürlichen Formenkreisen zusammenfassen zu können. Unter den zahlreichen *Ascidia*-Arten des benachbarten Malayischen Archipels scheint keine näher verwandte Form sich zu befinden. In ihrer inneren Organisation zeigen die fünf Exemplare eine bemerkenswerte Übereinstimmung. Die Art gründet sich aber weniger auf ein besonders auffallendes Merkmal, als vielmehr auf die Kombination einer ganzen Reihe von Einzelmerkmalen. Auch äußerlich verrät sich trotz mancher Variabilität in der Körperform die artliche Zusammengehörigkeit der 5 Exemplare sofort. Der Artname nimmt auf ein besonders auffallendes äußeres Merkmal, die sehr breiten Siphonen, Bezug.

Ascidia glabra Hartmr. (n. sp.).

1919 *Ascidiella aspersa* (err.), Hartmeyer, in: Kükenthal, in: Sb. nat. Fr. Berlin, Jg. 1919, p. 210[1]).

Vorläufige Mitteilung: 1922, *Ascidia glabra* Hartmeyer, in: Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd. 10, p. 305, Textfig. 5.

Fundnotiz: Station 36, Fremantle, Hafen, an Schiffen, ca. 3 m; 13./14. V. 1905 (6 Stücke und ein leerer Mantel).

Da die Art nur an Schiffen im Hafen gefunden worden ist, so erscheint es zweifelhaft, ob es sich hier um eine endemische Form handle; es mag eine eingeschleppte Art sein.

Es liegen 6 intakte Exemplare vor, außerdem ein leerer Mantel, der wohl zweifellos dieser Art angehört. Von den 6 intakten Exemplaren zeichnet sich eins durch besondere Größe aus. Dieses ist der Beschreibung der inneren Organisation in der Hauptsache zugrunde gelegt. Zum Vergleich sind jedoch auch einige der anderen Exemplare herangezogen worden.

Fig. 15. *Ascidia glabra*, Tier von der rechten Seite; auf ¾ verkl.

Beschreibung: Körperform (Fig. 15) ausgesprochen länglich oval, bei den größeren Exemplaren übertrifft die basoapikale Achse die dorsoventrale Achse um das Doppelte oder darüber hinaus

1) Bei der mündlichen Mitteilung Hartmeyers an Kükenthal über die im Hafen von Fremantle an Schiffen gefundenen Ascidien hat Hartmeyer sich geirrt. Wir haben nach dem mir vorliegenden, von Hartmeyer bestimmten Material an Fremantle-Schiffen nur *Ciona intestinalis L.*, *Styela plicata* Less. und *Ascidia glabra* n. sp. gefunden. Wie Hartmeyer *St. plicata* irrtümlich als *St. partita* Stps. bezeichnete, hat er, mutmaßlich in einem Gespräch, dessen Inhalt seiner Meinung nach nicht für die Veröffentlichung bestimmt war, die neue, damals noch nicht eingehend untersuchte Ascidie irrtümlich als *Ascidiella aspersa* angegeben. Eine *Ascidiella* ist in unserer Ausbeute überhaupt nicht enthalten. Michaelsen.

an Länge. Seitlich ist der Körper ziemlich stark zusammengedrückt, das Vorder- und Hinterende sind abgerundet, bald ist ersteres, bald letzteres ein wenig verjüngt, oder aber keines von beiden zeigt eine wesentliche Verjüngung.

Die Maße der 7 Exemplare in mm sind folgende: basoapikal 49, 26, 20, 14 bzw. 7 mm, dorsoventral 20, 13, 11, 9 bzw. 4 mm.

Äußere Siphonen kaum entwickelt. Die Körperöffnungen erscheinen als flache, breit warzenförmige Erhabenheiten, in deren Umkreis die Oberfläche bei dem großen Exemplar einige Buckel bildet. Bei den übrigen Exemplaren sind die Körperöffnungen noch weniger prominierend, teilweise sogar kaum erkennbar. Die Branchialöffnung liegt am Vorderende, die Atrialöffnung bei dem großen Exemplar ein wenig vor der Körpermitte, bei den übrigen im allgemeinen in der Mitte des Körpers. Beide Öffnungen sind deutlich auf die rechte Seite verlagert.

Oberfläche, von einigen seichten Furchen abgesehen, vollkommen glatt; auch trägt sie keinerlei Fremdkörper. Nur bei dem großen Exemplar findet sich an der Basis eine Kolonie einer *Bugula* (wohl *neritina*) angeheftet, außerdem auf der linken Seite am Rande einige Annelidenröhren. Von einem Dornenbesatz, wie er bei jungen Individuen von *Ascidia*-Arten nicht selten ist, findet sich keine Spur.

Bodenständigkeit: Die Tiere waren mit der ganzen linken Seite in breiter Fläche am Substrat, in diesem Falle Schiffsplanken, festgewachsen.

Farbe milchig durchscheinend.

Mantel ziemlich dünn, bei dem großen Stück naturgemäß etwas dicker als bei den übrigen, weich knorpelig, mäßig fest, von zahlreichen Gefäßen durchzogen, glasig durchscheinend, so daß der gelbliche Weichkörper und vor allem der dunkel gefärbte Darm von außen deutlich sichtbar sind.

Weichkörper (Fig. 17) zart und durchsichtig, bei den kleinen Exemplaren in höherem Maße als bei dem großen Tier. Die beiden Körperöffnungen liegen auf kurzen, breit-kegelförmigen Siphonen, welche beide auf die rechte Seite verlagert sind, der Atrialsipho in stärkerer Weise als der Branchialsipho. Die Branchialöffnung ist deutlich 8-lappig, die Atrialöffnung 6-lappig. Die Farbe des Weichkörpers ist gelblichbraun, der Darm ist dunkel-graugrün (bedingt durch seinen Inhalt), das Ovar braunrot, der Ovidukt gelbrot.

Muskulatur nicht besonders kräftig entwickelt, und zwar weder auf dem Körper selbst, noch an den Siphonen. Auf letzteren verlaufen die Längsfasern in ziemlich weiten Abständen. Sie bilden die äußere Lage und lassen sich auf der rechten Seite noch ein ansehnliches Stück über den Körper verfolgen, während sie links ziemlich unvermittelt aufhören. Die innere Ringmuskellage ist dichter. Die Körpermuskulatur breitet sich in der Hauptsache auf der rechten Seite aus, greift aber längs der dorsalen und ventralen Mittellinie noch etwas auf die linke Seite hinüber. Sie besteht aus einem zarten, aber ziemlich engmaschigen Netz in allen Richtungen sich kreuzender Fasern.

Branchialtentakel nur an dem großen Tier näher untersucht, lang und schlank, ziemlich dicht stehend. Es lassen sich Tentakel 1.—4. Ordn. unterscheiden. Von den Tentakeln 1. und 2. Ordn., welche beträchtlich länger sind als die Tentakel niederer Ordnung, unter sich aber in der Länge manchmal nur wenig differieren, zählte ich je 8; Tentakel 3. Ordn. sind etwa 16, Tentakel 4. Ordn. etwa 32 vorhanden. Die Zahl der Tentakel beträgt somit über 60. Die Anordnung ist im allgemeinen sehr regelmäßig nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1.

Flimmerorgan bald mehr halbmondförmig, bald hufeisenförmig, fast stets breiter als lang, im übrigen sehr einfach gestaltet. Die beiden Schenkel sind einander bald mehr, bald weniger genähert, niemals einwärts gekrümmt, nur bei dem großen Tier der rechte Schenkel ganz wenig nach innen gebogen. Die Öffnung ist gerade nach vorn gewandt.

Der Abstand des Ganglions vom Flimmerorgan beträgt $^1/_{14}$—$^1/_{18}$ der Länge des Weichkörpers. Bei dem großen Tier beträgt der Abstand 3 mm bei einer Länge des Weichkörpers von 41 mm, bei zwei anderen Tieren entsprechend 1 mm (18 mm), gut 1 mm (19 mm). Bei einem Tier von nur 16 mm Länge des Weichkörpers beträgt der Abstand des Ganglions dagegen 1,5 mm, also nur etwas über $^1/_{10}$ der Länge des Weichkörpers, so daß dieses Stück von dem normalen Verhältnis, wenn auch nur unbedeutend, abweicht.

Kiemensack zart, faltenlos und ein ziemliches Stück über den Darm hinausragend. An den Kreuzungsstellen der inneren Längsgefäße mit den Quergefäßen stehen ziemlich kurze, fingerförmige, manchmal auch mehr knopfförmige Papillen. Intermediäre Papillen fehlen vollständig. Wo gelegentlich kleinere Papillen auftreten, die ihrer Lage nach als intermediäre Papillen gedeutet werden könnten, finden sie sich stets in Verbindung mit parastigmatischen Quergefäßen. Es handelt sich also nicht um echte intermediäre Papillen, sondern um Wachstumserscheinungen gewisser Kiemensackpartien. Die Zahl der inneren Längsgefäße habe ich bei 3 Exemplaren festgestellt. Es fanden sich folgende Werte: bei einem 18 mm langen Weichkörper rechts 36, links 33, bei 19 mm Länge 34 bzw. 32, bei 41 mm Länge 43 bzw. 40. Die rechte Kiemensackhälfte hat demnach nur 2—3 innere Längsgefäße mehr als die linke. Die Quergefäße lassen sich deutlich als solche 1.—3. Ordn. unterscheiden. Sie sind nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 . . . . angeordnet. Die Felder sind im allgemeinen quadratisch, manchmal auch etwas länger als breit. Die Zahl der langen, schmalen Kiemenspalten beträgt bei den kleinen Exemplaren meist 5, auch 6, bei dem großen Tier 6—8 in jedem Felde. Allgemein verbreitet sind sekundäre innere Längsgefäße, welche den Kiemensack über weite Strecken, oft in ganzer Länge durchziehen und die Felder in zwei meist nicht ganz gleiche Hälften teilen. Gelegentlich werden die Felder aber auch von zwei sekundären inneren Längsgefäßen durchzogen, so daß sie dann in drei Teile geteilt werden. Die sekundären inneren Längsgefäße sind stets papillenlos. Nicht selten stehen sie mit parastigmatischen Quergefäßen in Verbindung, die aber nur die eine Hälfte des be-

treffenden Feldes überbrücken, also entweder auf der rechten, oder auf der linken Seite des Längsgefäßes entspringen.

Dorsalfalte (Fig. 16) niedrig, linksseitig deutlich gerippt, ihr Rand stark nach rechts umgeschlagen. Der freie Rand ist ganz fein gezähnt. Jeder Rippe entspricht ein kurzer, stumpfer Hauptzahn; zwischen zwei Hauptzähnen liegen 3—4 ganz kleine, spitze Zähnchen. Auch im hinteren Abschnitt der Dorsalfalte nahe der Einmündung des Oesophagus, werden die Zähne, wie es sonst häufig der Fall ist, nicht größer.

Darm (Fig. 17) eine mäßig starke, ziemlich lange, S-förmige Doppelschlinge bildend, die nach vorn über die Mitte des Körpers hinausreicht, aber nicht die Basis des Körpers erreicht. Oesophagus lang und eng, fast gerade nach hinten verlaufend, nur schwach gebogen und scharf vom Magen abgesetzt. Magen nur klein, eiförmig und wagerecht gelagert. Seine Wandung ist glatt, erscheint aber durch den Mageninhalt schwach gestreift. Die erste Darmschlinge ist ziemlich lang, aber nur mäßig dorsalwärts gebogen, die zweite Darmschlinge ist wesentlich kürzer. Beide Schlingen sind nur mäßig weit und vollständig geschlossen. Der zweilippige After liegt tiefer als der Wendepol der ersten Darmschlinge. Sein Rand ist glatt.

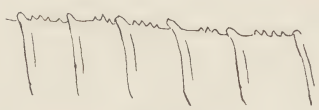


Fig. 16.

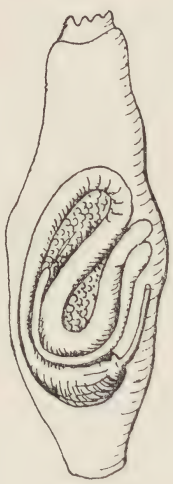


Fig. 17.

Fig. 16. *Ascidia glabra*, Teil der Dorsalfalte; stark vergr.

Fig. 17. *Ascidia glabra*, Weichkörper von der linken Seite mit eingezeichnetem Darm; natürl. Größe.

Geschlechtsorgane: Es war nur das Ovar entwickelt. Dieses befand sich bei dem großen Tier im Stadium vollkommener Reife und füllte sowohl die erste, wie die zweite Darmschlinge vollständig aus. Der prall gefüllte, gelblichrot gefärbte Ovidukt hat den üblichen Verlauf und mündet etwas unterhalb der Afteröffnung aus.

Parasiten: Im Kiemensack fanden sich Copepoden.

Erörterung: Diese in allen ihren Merkmalen typische *Ascidia*-Art zeigt kaum irgendwelche besondere anatomische Eigentümlichkeiten. Die Diagnose gründet sich vielmehr auf einer Kombination der verschiedenen Merkmale. Es war mir nicht möglich, die Form auf eine der vielen schon bekannten Arten zurückzuführen, so daß ich sie als neu beschrieben habe. Am ehesten könnte man vielleicht an eine nähere Verwandtschaft mit der malayischen *A. limosa* Sluit. denken, mit der sie in manchen Punkten, z. B. dem Verlauf des Darmes, gut übereinstimmt. Aber das Flimmerorgan ist recht verschieden, die Papillen sind bei *A. limosa* viel größer und hakenförmig gebogen, die Dorsalfalte wird als glattrandig bezeichnet, und auch die Art des Vorkommens kann vielleicht als Unterschied geltend gemacht werden.

Gen. *Phallusia* Sav.

Phallusia obesa (Herdm.)

1880 *Pachychlaena oblonga* + *Pachychlaena obesa* Herdman, in: P. R. Soc. Edinb., Bd. 10, p. 461; p. 462.
1882 *P. o.* + *P. o.*, Herdman, in: Rep. Voy. Challenger, Bd. 6, p. 221, Taf. 29 Fig. 1—9; p. 223, Taf. 28 Fig. 1—5.
1885 *Phallusia o.* + *Phallusia o.*, Traustedt, in: Vid. Meddel. Dansk nat. For., Jg. 1884, p. 16.
1891 *Pachychlaena o.* + *Pachychlaena o.*, Herdman, in: J. Linn. Soc. London, Bd. 23, p. 596.
1898 *Ascidia phallusioides* (nom. nud.) + *Pachychlaena o.* + *P. o.*, Herdman, in: Ann. nat. Hist., Ser. 7, Bd. 2, p. 446.
1899 *Ascidia* s. *Phallusia phallusioides* + *Pachychlaena o.* + *P. o.*, Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 12, Taf. Asc. 2; p. 15; p. 15.
1909 *Phallusia obesa* + *Ph. oblonga* + *Phallusiopsis phallusioides*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1403; p. 1403; p. 1408.
1913 *Phallusia* s. *Phallusiopsis phallusioides*, Julin et Robert, in: CR. Ac. Sci., Bd. 157, p. 296.
1913 *Phallusia phallusioides*, Julin et Robert, in: Bull. Ac. Belgique, Jg. 1913, p. 636.

Fundnotizen: Station 1, Sharks Bay, NW v. Middle Bluff, 7—8 m, Felsboden mit Korallen; 21. IX. 1905 (3 Stücke). Station 14, Sharks Bay, Freycinet Reach, W v. Middle Flat bis zur Nordspitze von Heirisson Prong, 11—16 m, anfangs Sandboden, dann Felsen mit Korallen; 12. IX. 1905 (1 Stück). Station 15, Sharks Bay, NNO v. Heirisson Prong, 11—12½ m, Felsboden mit Korallen; 18. VI. 1905 (1 Stück). Station 16, Sharks Bay, NW v. Heirisson Prong, 11—12½ m, Felsboden mit Korallen; 13. IX. 1905 (2 Stücke). Station 30, Sharks Bay, vor Brown Station und ca. ½ Meile N, ½—3 m, Felsboden mit Korallen und Korallensand; 18. IX. 1905 (1 Stück). Station 51, Fremantle-Bezirk, Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m, Felsboden; 30. IX. 1905 (4 Stücke).

Fig. 18. *Phallusia obesa*. Tier aus dem Cockburn Sound von der rechten Seite; auf $^3/_8$ verkl.

Weitere Verbreitung: Südaustralien: Bass-Straße, O v. Moncoeur Isld., 38—40 Fad. (Herdman 1880). — Ostaustralien: Port Jackson (Herdman 1899).

Die Art scheint ausnahmslos auf felsigem Boden vorzukommen.

Beschreibung: Körper länglich-oval, die Ventralseite konvex, die Dorsalseite konkav, seitlich nur wenig zusammengedrückt, in der Mitte am breitesten, das Vorderende schmäler, das Hinterende abgerundet, gelegentlich mit einem breiten Stielfortsatz, der entweder direkt am Hinterende oder an der hinteren Partie der Ventralseite entspringt (Fig. 18).

Maße: basoapikal bis 21 cm, dorsoventral bis 10 cm, lateral bis 7 cm.

Äußere Siphonen mehr oder weniger deutlich ausgebildet. Branchialsipho dorsalwärts gekrümmt, unter Umständen direkt nach hinten gerichtet, Atrialsipho um etwa $^1/_5$ der Körperlänge auf die Dorsalseite gerückt.

Körperöffnungen undeutlich gelappt, auf die rechte Seite verlagert.

Oberfläche mehr oder weniger stark mit buckelartigen Erhebungen bedeckt, die in der Regel bei jüngeren Tieren stärker ausgebildet sind, jedoch an manchen Partien des Körpers, besonders an der Anheftungsfläche, ganz verschwinden können, bei alten Tieren meist von tiefen Furchen durchzogen, welche buckelartig aufgewölbte Felder abgrenzen, im übrigen glatt und nur spärlich, meist überhaupt nicht, mit Fremdkörpern bedeckt.

Farbe gelblichgrau bis tiefschwarzbraun mit zahlreichen dazwischen liegenden Farbentönen.

Mantel dick, weich knorpelig, undurchsichtig oder höchstens ganz schwach durchscheinend, von zahlreichen, kräftigen Gefäßen durchzogen.

Weichkörper (Fig. 19) mäßig dick, rechts stärker als links entwickelt, im Alter undurchsichtig; innere Siphonen deutlich ausgebildet, Zahl der zipfelförmigen Lobi nicht immer festzustellen.

Muskulatur nicht besonders kräftig entwickelt, rechts eine lockere äußere Längsfaserschicht und eine viel dichtere innere Ringfaserschicht, links in der vorderen Körperhälfte viel schwächer entwickelt; die hintere Körperhälfte ohne Muskeln.

Branchialtentakel etwa 40, von mittlerer Länge, in deutlichen Abständen, normalerweise nach dem Schema: 1, 3, 2, 3, 1 . . . angeordnet.

Flimmerorgan einfach U- oder halbkreisförmig, die Schenkel gelegentlich schwach einwärts oder auswärts gebogen; Neuraldrüse groß, mit etwa 40 sekundären, in den Peribranchialraum einmündenden Flimmerorganen; vordere Flimmerbogen eine Epibranchialrinne bildend und erst hinter dem Ganglion zur eigentlichen Dorsalfalte verschmelzend.

Ganglion $^1/_9$—$^1/_{16}$ der Länge des Weichkörpers vom Flimmerorgan entfernt.

Kiemensack kräftig entwickelt, die Wandung in ganzer Ausdehnung längsgefaltet; innere Längsgefäße mir großen Papillen, die aus einem löffelförmigen Mittelstück und zwei kleineren seitlichen Fortsätzen bestehen; intermediäre Papillen fehlen; innere Quergefäße im allgemeinen gleich breit, nur in größeren Abständen (etwa jedes 7.—10. Gefäß) deutlich breiter; Felder breiter als lang, in der Regel mit 6 (8—10) ovalen Kiemenspalten.

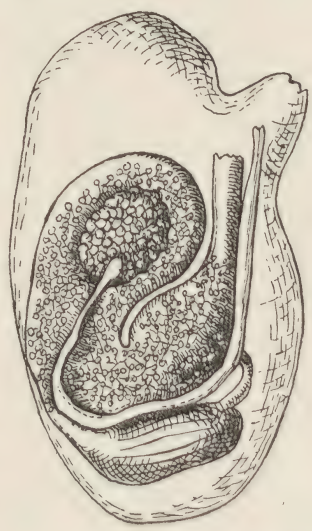


Fig. 19. *Phallusia obesa*, Weichkörper von der linken Seite mit eingezeichnetem Darm und Geschlechtsapparat; natürl. Größe.

Dorsalfalte linksseitig mit kräftigen Rippen; der Rand nach rechts umgeschlagen und gezähnt, die Zähne nach hinten an Größe zunehmend, im Bereich der Oesophagusmündung lange, fingerförmige Fortsätze bildend.

Darm (Fig. 19) eine umfangreiche, bis zum vorderen Körperdrittel reichende

mäßig starke Doppelschlinge bildend; Magen ziemlich klein, länglich, mit inneren Längsfalten, außen gestreift; erste Darmschlinge mäßig weit, zweite Darmschlinge fast ganz geschlossen, an ihrer Wendestelle stark erweitert; Enddarm wieder verengt; After in gleicher Höhe mit dem Wendepol der ersten Darmschlinge, mit gelapptem Rande.

Geschlechtsorgane (Fig. 19): Ovar in der ersten Darmschlinge; Ovidukt etwas höher als die Afteröffnung ausmündend. Hoden in Form von baumartig verästelten Schläuchen den größten Teil der Innen- und Außenfläche des Darmes überziehend, aber nicht darüber hinauswuchernd.

Parasiten: Im Kiemensack fanden sich Amphipoden und Copepoden.

Juvenis: Anschließend noch einige Bemerkungen über ein ganz junges Tier von Station 1, das, wie ich vorausschicken will, fast in allen wichtigen Organisationsverhältnissen bereits mit den erwachsenen Tieren übereinstimmt.

Körper oval. Maße: basoapikal 2,2 cm, dorsoventral 1,5 cm. lateral 1,2 cm. Das Tier ist mit der Basis, die in einzelne kurze Haftfortsätze ausläuft, und einem Teil der linken Seite festgewachsen; Körperöffnungen beide auf die rechte Seite verlagert, äußerlich aber nur schwer erkennbar; Oberfläche mit Ausnahme des der Anheftung dienenden Teiles dicht mit verhältnismäßig großen, stark vorspringenden, kegelförmigen Warzen bedeckt, sonst aber glatt und ohne Fremdkörper; Farbe bräunlich, mit rötlich-violettem Schein. Weichkörper weniger undurchsichtig als bei alten Tieren; Muskulatur schwächer. Die Zahl der Branchialtentakel, deren Größe wechselt, beträgt etwa 25, daneben finden sich ganz kleine, stummelförmige Tentakelchen, wie sie Herdman auch bei *Ph. oblonga* erwähnt. Flimmerorgan einfach U-förmig; der Abstand des Ganglions beträgt 1 mm, d. i. $^1/_{16}$ der Körperlänge. Sekundäre Flimmergruben habe ich dagegen, allerdings bei möglichster Schonung des Objekts, nicht auffinden können. Vermutlich hat ihre Entwicklung noch nicht begonnen, da Julin bei *Ph. fumigata* erst an Exemplaren von mehr als 40 mm Länge die ersten sekundären Flimmergruben hat nachweisen können. Auch die Drüse ist noch klein. Der Kiemensack läßt, wenn auch sehr schwach, eine Längsfaltung bereits erkennen. Bei den Papillen fehlen vielfach die seitlichen Fortsätze oder sind kaum entwickelt. Die inneren Quergefäße sind teilweise erst als parastigmatische Quergefäße entwickelt. Der Rand der Dorsalfalte ist mit ganz auffallend langen Fortsätzen versehen, zwischen denen kürzere liegen. Der Darm ist in allen Einzelheiten wie beim ausgewachsenen Tier. Gonaden sind noch nicht entwickelt.

Erörterung: Im Jahre 1882 vereinigte Herdman — zunächst in einer vorläufigen Mitteilung — drei vom „Challenger" erbeutete Arten zu einer neuen Untergattung der Gattung *Ascidia*, der er in Anbetracht ihres ungewöhnlich dicken und festen Mantels den Namen *Pachychlaena* gab. Zwei dieser Arten stammen aus der Bass-Straße, die dritte vom Kap. Herdman hielt sie für nahestehende Formen und rechtfertigte ihre generische Abtrennung von *Ascidia* lediglich mit

dem erwähnten Verhalten des Mantels. Im Challenger-Report wurde die Untergattung *Pachychlaena* dann zu einer selbständigen Gattung erhoben, ohne daß die Diagnose eine wesentliche Änderung erfuhr, und von Herdman auch noch in seiner Revision als Gattung beibehalten. Schon Traustedt (1885) wies mit Recht darauf hin, daß die Gattung *Pachychlaena* nicht zu halten sei, und vereinigte sie mit *Phallusia*. Heute braucht über den systematischen Wert dieses Merkmals kein Wort verloren zu werden. Tatsächlich enthalten die Diagnosen der drei Arten kein anderes Merkmal, durch das sie sich von Angehörigen der Gattung *Ascidia* unterscheiden, ja selbst die Dicke und Festigkeit des Mantels kehrt bei einigen *Ascidia*-Arten in ähnlichem, wenn vielleicht auch nicht ganz so extremem Maße wieder. Es kommt noch hinzu, daß die drei Arten nicht einmal einen auf engerer Verwandtschaft beruhenden natürlichen Formenkreis innerhalb ihrer Gattung bilden, sondern sogar zwei verschiedenen Gattungen zugeordnet werden müssen. Die Art vom Kap, *P. gigantea*, ist eine echte *Ascidia* und mit *A. incrassata* Hell. synonym. In ihrer gesamten Organisation zeigt sie keinerlei nähere Beziehungen zu den beiden anderen Arten. Die beiden anderen Arten, *P. oblonga* und *P. obesa*, wurden an derselben Stelle in der Bass-Straße erbeutet. Diese beiden Arten sind nicht nur nahe verwandt, sondern ich halte sie auch für synonym. Die Typen beider Arten habe ich im Brit. Museum untersucht und mich bei dieser Gelegenheit von ihrer zweifellosen Identität überzeugt. Eine weitere Stütze findet diese Annahme durch eine größere Zahl von Exemplaren von Westaustralien, die fraglos mit der Form aus der Bass-Straße identisch sind. Ebenso zweifellos ist aber auch die von Herdman von Sydney beschriebene *Ascidia phallusioides* synonym mit der Art aus der Bass-Straße. Gelegentlich der Beschreibung dieser Art weist Herdman darauf hin, daß sie hinsichtlich der Beschaffenheit ihres Mantels zwischen den Gattungen *Ascidia* und *Pachychlaena* vermittelt und er deshalb sich geneigt fühlt, die Gattung *Pachychlaena* wieder aufzuheben. Tatsächlich scheint er sie aber doch nicht aufgehoben zu haben, denn die beiden Arten erscheinen an anderer Stelle wieder als *Pachychlaena oblonga* und *P. obesa*. Es verrät keinen besonderen systematischen Scharfblick, daß Herdman, abgesehen von dieser allgemeinen Bemerkung über den Mantel, über die nähere Verwandtschaft seiner neuen Art mit den Formen aus der Bass-Straße, die doch so nahelag, kein Wort verliert. Vielleicht hat er geglaubt, daß sekundäre Flimmergruben, die von ihm bei *Ascidia phallusioides* aufgefunden wurden und ihn veranlaßten, die Einordnung dieser Art in die Gattung *Phallusia* vorzuschlagen, bei der Challenger-Art nicht vorhanden seien. Eine Nachuntersuchung der intakten Challenger-Art, die in diesem Falle doch nahelag, hätte ihn aber davon überzeugt, daß auch hier derselbe charakteristische Bau des Flimmerorgans vorhanden ist, die Art mithin tatsächlich in die Gattung *Phallusia* im modernen Sinne gehört. Ich ziehe also *Pachychlaena oblonga*, *P. obesa*, *Ascidia phallusioides* und die westaustralische Form zu einer Art zusammen und benenne sie *Phallusia obesa* (Herdm.). Es hätte

näher gelegen, als Artnamen *oblonga* zu wählen, da diese Art von Herdman an erster Stelle beschrieben und die beiden Exemplare von *P. obesa* überdies mehr oder weniger beschädigt waren, so daß nicht alle Organisationsverhältnisse aufgeklärt werden konnten. Leider führt aber bereits 1859 A. Murray als nom. nud. und ohne Fundortsangabe eine *Phallusia oblonga* auf, so daß der Artname *oblonga* in der Gattung *Phallusia* vergeben ist. Übrigens ist der Artname *obesa* bezeichnender als *oblonga*, so daß auch aus diesem Grunde der Name vorzuziehen ist.

Nachdem ich die drei Arten *Pachychlaena oblonga*, *P. obesa* und *Ascidia phallusioides* für synonym erklärt habe, muß ich mit ein paar Worten noch auf einige scheinbare Unterschiede in den Diagnosen eingehen und einige Lücken in der Beschreibung ergänzen. Zunächst einige Bemerkungen über die beiden Challenger-Arten, deren Typen ich in London in Händen gehabt habe. Im Verlauf des Darmes, über den Herdman, wie üblich, nichts sagt, stimmen beide Arten durchaus mit meinen Exemplaren überein. Von besonderer Bedeutung für die artliche Zusammengehörigkeit aller dieser Formen ist die Übereinstimmung im Bau des Flimmerorgans mit *Ph. oblonga*. Das Ganglion liegt bei dem Original etwa 6 mm vom Flimmerorgan entfernt. Bei einem Weichkörper von 55 mm Länge beträgt die Entfernung demnach $^1/_9$ der Körperlänge, ist also etwas größer als bei meinem daraufhin untersuchten Stück. Bei *Ph. obesa* ist der Bau des Flimmerorgans wegen der Ungunst des Materials leider nicht aufzuklären. Man braucht aber nicht daran zu zweifeln, daß es dasselbe Verhalten zeigt. Der angebliche Unterschied in der Form der Papillen bei beiden Arten (einfach bei *Ph. oblonga*, dreiteilig bei *Ph. obesa*) erklärt sich daraus, daß beide Papillenformen nebeneinander vorkommen; der scheinbare Widerspruch in dem Verhalten der Dorsalfalte beruht darauf, daß Herdman bei *Ph. oblonga* offenbar die hintere Partie, bei *Ph. obesa* dagegen die mittlere Partie genauer untersucht hat. Es bleibt noch die Angabe über die erheblich größere Zahl der Branchialtentakel bei *Ph. oblonga*. Für *Ph. obesa* gibt Herdman die Zahl auf 30—35, für *Ascidia phallusioides* auf 36—40 an. Das stimmt genau mit den Werten überein, die ich bei meinen Exemplaren gefunden habe. Bei *Ph. oblonga* habe ich den Tentakelring nicht weiter untersucht. Es mag sich in diesem Falle um eine individuelle Variation handeln. Für eine artliche Trennung ist mir dieser Unterschied jedenfalls nicht ausreichend. Ich will auch noch darauf hinweisen, daß ich bei *Ph. nigra*, einer zweifellos nicht allzu fern stehenden Form, kürzlich ähnliche Verhältnisse gefunden habe, indem jüngere Tiere gelegentlich eine größere Tentakelzahl besaßen als ausgewachsene. Die Diagnose von *A. phallusioides* stimmt in allen wesentlichen Punkten ebenfalls mit meinen Befunden überein. Der Darm ist allerdings nicht bekannt. In den äußeren Merkmalen herrscht ebenfalls im Rahmen einer gewissen Variabilität zwischen allen diesen Formen eine Übereinstimmung, die nur für ihre artliche Zusammengehörigkeit spricht.

Von ihren Gattungsverwandten unterscheidet sich *Ph. obesa* vor allem durch

den geringen Abstand des Ganglions vom Flimmerorgan, die fast bis an das Flimmerorgan heranreichende Neuraldrüse und im Zusammenhang damit durch den kurzen Ausführungsgang der Drüse und die geringere Zahl der sekundären Flimmergruben, die bei den meisten anderen *Phallusia*-Arten beträchtlich größer ist. Nur bei *Ph. polytrema* ist die Zahl der sekundären Öffnungen — etwa 20 nach Herdman — noch geringer. Bei dieser Art beträgt der Abstand des Ganglions vom Flimmerorgan aber auch nur etwa 1 mm (wie aus der Zeichnung zu berechnen ist), oder nur etwa $^1/_{30}$ der Körperlänge. Es ist bei diesen Vergleichen allerdings auch zu berücksichtigen, daß die Zahl der sekundären Flimmergruben nach den darüber vorliegenden Beobachtungen mit dem Alter zunimmt; doch wird die Zahl bei den einzelnen Arten immerhin innerhalb gewisser Grenzen liegen und von der Entfernung des Ganglions oder mit anderen Worten von dem für die Drüse und ihre sekundären Öffnungen zur Verfügung stehenden Raume abhängig bleiben. Um ein jugendliches Tier dürfte es sich danach auch bei *Ph. marioni* handeln, bei dem die Zahl der sekundären Flimmergruben erst 12—15 beträgt, trotzdem das Ganglion und die Drüse in beträchtlicher Entfernung vom Flimmerorgan (etwa $^1/_6$ der Körperlänge) liegen. Es ist somit anzunehmen, daß die Zahl der Flimmergruben bei dieser Form, von der ich sehr stark vermute, daß sie nichts weiter als eine jugendliche *Ph. mammillata* ist, mit dem Alter noch erheblich zunehmen wird.

Fam. Rhodosomatidae

(bearbeitet von Michaelsen).

Gen. ***Rhodosoma*** Ehrbg.

Rhodosoma turcica (Sav.)

1810? *Phallusia turcica* Savigny, Tabl. syst. Ascid. simpl. comp., p. 35.
1816 *Ph. t.*, Savigny, in: Mém. anim. s. vertèbres, Vol. 2 I, p. 102, 165, Taf. 10 Fig. 1.
1828 *Rhodosoma verecundum* Ehrenberg, Symbol. phys., Zool., Bd. 1, Praef., p. 3.
? 1855 *Schizascus pellucidus* Stimpson, in: Pr. Acad. Philadelphia, Bd. 8, p. 377.
1855 *Sch. papillosus* Stimpson, ebenda, p. 377.
1862 *Pera huxleyi* Macdonald, in: J. Linn. Soc., Bd. 6, p. 78, Textfig. 1—4.
1864 *Peroides sp.* Macdonald, in: Tr. R. Soc. Edinburgh, Bd. 23, p. 179.
1878 *Rhodosoma seminudum* Heller, in: Sb. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, p. 91, Taf. 1 Fig. 5.
1882 *Rh. pyxis* Traustedt, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Jg. 1881, p. 274, Taf. 4 Fig. 4, Taf. 5 Fig. 15 *a* und *b*.
1885 *Rh. papillosum*, Traustedt, ebenda, Jg. 1884, p. 9.
1891 *Rh. pyxis* + *Rh. seminudum* (sp. inqu.) + *Rh. pellucidum* (sp. inqu.) + *Rh. papillosum* (sp. inqu.), Herdman, in: Journ. Linn. Soc. London, Bd. 23, p. 10.
1898 *Rh. seminudum*, Sluiter, in: Mém. Soc. zool. France, Bd. 11, p. 10.
1899 *Rh. huxleyi* + *Rh.* sp., Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 10, 111.
1900 *Corellascidia herdmani* Hartmeyer, in: Abh. Senckenberg. Ges., Bd. 25, p. 236, Taf. 10 Fig. 1—8.
1901 *Rhodosoma verecundum* + *Rh. papillosum* + *Rh. pellucidum* (?, sp. inqu.) + *Rh. huxleyi* + *Rh. seminudum*, Hartmeyer, in: Arch. Naturg., Jg. 1901, Beiheft, p. 154, Taf. 4 Fig. 3, 4, 5, 8 und 12; p. 158, Taf. 4, Fig. 2, 9, 10 und 11; p. 161; p. 161, Taf. 4 Fig. 1 und 7.

1902 *Rh. huxleyi*, Willey, in: Zool. Res. New Britain, New Guinea, Loyalty Islands elsewhere, Bd. 6, Pers. Narr., p. 711, Textfig. 11.
1904 *Rh. papillosum*, Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56a, p. 26, Taf. 1 Fig. 2, Taf. 4 Fig. 4—6.
1906 *Rh. ceylonicum*, Herdman, in: Rep. Pearl Oyster Fish. Gulf of Manaar, Bd. 5, p. 301, Taf. 1 Fig. 24—33.
1906 *Rh. papillosum*, Hartmeyer, in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 25.
1907 *Rh. p.*, Seeliger, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-Reichs, Bd. 3, Suppl., I. Abt., p. 1077.
1909 *Rh. ceylonicum* + *Rh. herdmani* + *Rh. papillosum* + *Rh. seminudum* + *Rh. verecundum* + *Rh. huxleyi* (sp. inqu.) + *Rh. pellucidum* (sp. inqu.)? + *Rh. turcicum*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., I. Abt., p. 1390.
1918 *Rh. papillosum* + *Rh. ceylonicum* + *Rh. huxleyi* + *Rh. pellucidum*?, Van Name, in: Smith. Inst., Bull. U. St. Nat. Mus., Bd. 100, 1. Teil, p. 113, Textfig. 68—71; p. 115; p. 115; p. 115.
1918 *Rh. verecundum*, Michaelsen, in: Denk. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 112.
1921 *Rh. pellucidum*, Van Name, in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Bd. 44, p. 292, Textfig. 69, 70.

Fundnotizen: Station 3, Sharks Bay, ca. 3 Meilen NW von Denham, 3 m, Sandboden mit reichem Pflanzenwuchs; 12. VI. 1905 (1 mittelgroßes Stück). Station 10, Sharks Bay, Freycinet Estuary, östl. Fahrwaaser zw. Eagle Bluff und Baba Head, 7—11 m, Sandboden mit Steinen und Algen; 6. IX. 1905 (1 großes, 55 mm langes Stück). Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m, Felsboden; 30. IX. 1905 (3 mittelgroße Stücke, aggregiert mit *Phallusia obesa*).

Weitere Verbreitung: Westlicher Pazifischer Ozean östlich von Queensland: Bellona-Riffe (Macdonald 1855); Neu-Pommern (New Britain): Blanche Bay (Willey 1902); Banda-See: Banda, westlich vom Westende Neu-Guineas (Sluiter 1904); Sunda- oder Flores-See: Insel Binongka, Salejer, Sapeh, Paternoster-Inseln, Sumbawa-Ostküste (Sluiter 1904); Molukken: Insel Ternate (Hartmeyer 1900), Damar-Insel (Sluiter 1904); Philippinen: Insel Jolo in der Sulu-See (Van Name 1922); Japan: Uraga-Kanal, Sagami, Tokio-Bucht (Haetmeyer 1906); Chinesisches Meer (Stimpson 1855): zwischen Gützlaff-Insel und Amoy (Hartmeyer 1901); Ceylon (Herdman 1906); Rotes Meer (Savigny 1810 bzw. 1816, Ehrenberg 1828): Suez (Michaelsen 1918); Karibisches Meer bzw. Westindien: St. Croix (Traustedt 1882), St. Thomas (Traustedt 1882 und Van Name 1922), Porto Rico (Van Name 1922), Jamaica (Heller 1878, Sluiter 1898 und Van Name 1922); Golf von Mexiko: Westküste von Florida (Van Name 1922).

Mir liegen, außer den 5 südwestaustralischen Stücken, 2 *Rhodosoma*-Stücke von Sues vor, die ich 1918 (l. c. p. 112) als *Rh. verecundum* Ehrbg. bezeichnete, und die ich auch jetzt, nach eingehenderer Untersuchung, als zu dieser von Hartmeyer (1901, l. c. p. 154) ausführlich geschilderten Art stellen muß. Meine Untersuchungen haben mich ferner dahin geführt, *Rh. verecundum* mit der älteren Roten Meeres-Art, *Phallusia turcica* Sav., zu vereinen, so daß sie jetzt die Bezeichnung *Rhodosoma turcicum* (Sav.) annehmen muß. Ich vereine mit ihr ferner die von Hartmeyer näher untersuchte ostasiatisch-malayische Form *Rh. papillosum*

sowie die neuerdings von Van Name eingehend erörterte westindische Form *Rh. seminudum* Heller bzw. *pyxis* Traustedt bzw. *pellucidum* Stimpson, deren Identität mit der ostasiatisch-malayischen Form schon von Van Name festgestellt und durch die Bezeichnung mit dem Stimpsonschen Artnamen der China-Form markiert wurde, schließlich auch noch Herdmans Ceylon-Form *Rh. ceylonicum*, deren Selbständigkeit schon von ihrem Autor in Frage gestellt wurde. Zur Begründung dieser weitgehenden Zusammenfassung bedarf es zunächst einer Erörterung gewisser Organe, deren anscheinende oder tatsächliche Verschiedenheit zur Sonderung jener Arten geführt hat.

In erster Linie ist die angeblich verschiedene Gestaltung der Längsgefäßträger am Kiemensack, gemeiniglich als Kiemensackpapillen bezeichnet, zur Artensonderung benutzt worden. Ich bin aber überzeugt, daß diese Verschiedenheit lediglich auf verschiedener Konservierung bzw. Schrumpfung beruht. Zutreffende Schilderungen dieser Organe in gut erhaltenem Zustande geben nur Hartmeyer von den Typen des *Rh. verecundum* und Van Name von seinen westindischen Stücken, aber beide Forscher lassen eine ganz wesentliche Besonderheit der Gestalt dieser Organe unberücksichtigt. Hartmeyer schildert sie lediglich als abgeplattete Fortsätze der Quergefäße (1901, p. 156), und auch in der betreffenden Abbildung (Taf. 4 Fig. 12) sieht man des weiteren nur, daß sie nach einer Seite übergeneigt sind. Auch in der Schilderung Van Names (1921, p. 293, Textfig. 70: „large serrations or triangular projections") ist ein weiteres nicht ersichtlich. Ich habe diese Organe an zwei gut konservierten südwestaustralischen Stücken von den Stationen 3 und 51 genau untersuchen können. Es sind querstehende, von vorn nach hinten abgeplattete, lappenförmige Aufsätze, deren Umriß die Gestalt überkippender Wellen darbietet, und zwar ist die Überkippung nach außen bzw. dorsalwärts gerichtet, vom Endostyl weg und der Dorsalfalte zugeneigt. Die allmählich in die Horizontale übergehenden Basalenden der wellenförmigen Umrißlinien benachbarter Längsgefäßträger stoßen aneinander, so daß die Gesamtumrißlinie das Bild eines zusammenhängenden Systems nach außen bzw. dorsalwärts übergekippter Wellen ergibt. Bedeutsam aber ist, daß der längere, mediale bzw. ventrale Rand samt dem nach außen bzw. dorsalwärts übergekippten Rand dieser Lappen stark verdickt ist, während der sich nach außen bzw. dorsalwärts daran schließende, durch die verkürzte Seitenlinie begrenzte Teil des Lappens als sehr feine Membran erscheint. Die Längsgefäße entspringen vorn und hinten aus dem verdickten Rande ungefähr dort, wo er am höchsten aufragt, also etwas medial von der übergekippten und meist etwas schräg abwärts geneigten Kuppe. Diese charakteristische Gestaltung der Längsgefäßträger erklärt leicht die bei weniger gut konserviertem Material anscheinend ganz abweichenden Bilder. Bei einer Schrumpfung dieser Organe wird hauptsächlich der zarte Membranteil eingefaltet oder zerrissen und dadurch jedenfalls unkenntlich gemacht, während der dicke Medialrand sich wenig verändert und als länglicher, mehr oder weniger deutlich

übergeneigter Balken in die Erscheinung tritt, wie er sich in den Schilderungen von *Rh. papillosum* (Hartmeyer 1901, Taf. 4 Fig. 11), *Rh. seminudum* (ebenda, Fig. 10) und *Phallusia turcica* (Savigny, 1816, Taf. 10 Fig. 1) darstellt. Ein näher untersuchtes Stück von Sues zeigte mir diesen Schrumpfungszustand in verschiedenster Ausprägung. Nur wenige zufällig gut erhaltene Längsgefäßträger entsprachen meiner obigen Schilderung; die meisten stellten sich als balkenförmige oder gar stummelförmige Gebilde dar. Übrigens sind die feinen Membranen der Längsgefäßträger nur bei einer Betrachtung von vorn oder hinten erkennbar, bei einer Betrachtung des Kiemensackes von oben sind sie auch bei guter Erhaltung kaum zu sehen; auch in Glyzerin- und Kanadabalsam-Präparaten sind sie schwer auffindbar, weil sehr durchsichtig.

Fig. 20. *Rhodosoma turcica.* 2 Längsgefäßträger am Kiemensack eines Tieres aus der Sharks Bay; stark vergr.

Die inneren Längegefäße des Kiemensackes zeigen die verschiedenste Ausbildung, ohne daß sie eine artliche Trennung der verschiedenen Formen ermöglichten. Ich fand an ziemlich großen Fetzen der Kiemensäcke der beiden näher untersuchten südwestaustralischen Stücke nicht ein einziges eine ganze Kiemensackzone überspannendes Längsgefäß, meist nur ganz kurze Stummel oder Warzen; vielfach war überhaupt nichts von Längsgefäßen an einem Träger zu erkennen. Diese Stücke entsprechen also dem Original von *Phallusia turcica* Sav. Hartmeyer fand bei den Originalen des *Rhodosoma verecundum* Ehrbg., wie das Savignysche Stück aus dem Roten Meer stammend, die Längsgefäße fast ganz vollkommen ausgebildet; einige Unterbrechungen glaubte er durch postmortale Zerreißung deuten zu sollen. Mein Stück von Sues steht wie wohl alle anderen von mir zu dieser Art gestellten Objekte, zwischen diesen beiden Extremen. Es zeigt die Längsgefäße in den größten Teilen des Kiemensackes vollständig ausgebildet; dazwischen aber treten recht große Strecken auf, in denen sie verkümmert, nur als kurze Stummel ausgebildet sind.

Die geringen Verschiedenheiten des Flimmerorgans sind so belanglos, daß sich eine weitere Erörterung erübrigt.

Es bleibt noch die Ausbildung der beiden Gruppen gegen die Körperöffnungen hinstrahlender Längsmuskeln der Leibeswand zu besprechen. Die Zahl der Muskelbündel ist offenbar etwas variabel, übrigens kaum objektiv genau festzustellen. Sie zeigen so häufig Spaltungen verschiedener Weite oder Gabelungen bzw. verschieden weit gehende Verwachsung benachbarter Stränge, daß es fraglich wird, was man als gesonderten Muskelstrang ansehen soll. Ich glaube, daß es reiner Zufall wäre, wenn zwei Beobachter in der durchaus klaren Abbildung Savignys (1816, Taf. 10 Fig. 1) die gleiche Zahl der Muskelstränge herausläsen. Hartmeyer glaubte, in der schwächeren Ausbildung und geringeren Zahl der

Muskelstränge einen besonderen Charakter des *Rh. seminudum* von Westindien zu erkennen (1901, l. c. p. 162: links 6 oder 7, rechts nur 4). Eine ebenso geringe Zahl fand sich jedoch auch bei dem Herdmanschen *Rh. ceylonicum* von Ceylon (Herdman 1906, l. c. p. 301: jederseits 5).

Auch aus der Zahl der Kiemenspalten in einer Masche des Kiemensackes, meist 3 oder 4, selten 2 oder 5, sowie aus der genauen Gestalt der Maschen, ob länger als breit oder umgekehrt, sind artensondernde Merkmale nicht zu entnehmen, ebensowenig aus der verschiedenen oder gleichen Breite der Quergefäße des Kiemensackes. All diese Organisationsverhältnisse sind bis zu einem gewissen Grade von der Größe und dem Alter der Tiere, wenn nicht von gewissen Lebensverhältnissen abhängig.

Was nun die verschiedenen für diese etwas variable Form aufgestellten Arten anbetrifft, so ist ihre Zusammengehörigkeit im wesentlichen schon aus dem Obigen ersichtlich. Bei den Stücken, die nur nach ihren äußeren Merkmalen untersucht worden sind, wie z. B. bei *Pera huxleyi* Macdon. und *Schizascus papillosus* Stps., können wir die Zugehörigkeit natürlich nur mit großer Wahrscheinlichkeit feststellen. Es liegt aber bei ihrer Übereinstimmung in den besonderen äußeren Charakteren, dem charakteristischen Auftreten der Mantelpapillen oder -dorne, kein Grund vor, sie abzusondern. Fraglich erscheint mir aber die Zugehörigkeit des *Schizascus pellucidus* Stps., dem offenbar diese Mantelpapillen fehlen, und zwar fraglich, weil die als Art zu sondernde Mittelmeer-Form, *Rhodosoma callense* (Lac.-Duth.), dieses Merkmal anscheinend als Artcharakter besitzt. Nun ist sicherlich die Stärke der Papillenausrüstung am Mantel in gewissem Grade variabel, wie Hartmeyer (1906, p. 25) an seinem japanischen Material nachwies. Es ist also jedenfalls damit zu rechnen, daß *Schizascus pellucidus* nur den geringsten Grad einer solchen variablen Mantelbewaffnung darstelle.

Einer Erörterung bedarf schließlich noch die älteste Beschreibung dieser Art, die Savignys von seiner *Phallusia turcica* aus dem Roten Meer (1810? bzw. 1816, p. 35 bzw. p. 165). Hartmeyer erwähnt in seiner zusammenfassenden Arbeit über *Rhodosoma* (1901) diese Art nicht, erklärt sie aber 1909 (p. 1389) als nicht nur „aller Wahrscheinlichkeit nach" zur Gattung *Rhodosoma* gehörig, sondern „vermutlich sogar identisch mit der typischen Art dieser Gattung, *Rh. verecundum*". Meiner Ansicht nach kann an dieser Identität gar nicht gezweifelt werden. Daß Savigny auffallenderweise nichts von der für *Rhodosoma* ganz charakteristischen Deckelbildung erwähnt, glaubt Hartmeyer selbst als ein einfaches Übersehen infolge ganz festen Verschlusses des Deckels erklären zu können. Ich meinerseits glaube es im Gegenteil auch so auffassen zu können, daß der Deckel bei vollständiger Aufklappung so gerade in der Verlängerung des Hauptkörpers zu liegen kam, daß er nicht als besonderer Körperabschnitt in die Erscheinung trat. Die übrigen Abweichungen von den Typen des *Rh. verecundum*, überbrückt durch die von mir

untersuchten Stücke von Sues, bedürfen nach den obigen Ausführungen keiner weiteren Erklärung.

Was die geographische Verbreitung des *Rh. turcicum* anbetrifft, so ist als auffallend zu bezeichnen, daß diese offenbare Warmwasserform im westaustralischen Gebiet bis in die Region der kühlen Südströmung hinunterreicht und hier (in Station 51 des Fremantle-Bezirkes) mit der Kühlwasser-Form *Phallusia obesa* (Herdm.) aggregiert erscheint. Im Norden, bei Japan, reicht ihr Gebiet zwar bis in die entsprechenden Breiten, aber nur im Bereich der warmen Südströmung.

Ich erkenne nach Obigem nur 2 *Rhodosoma*-Arten an, eine Mittelmeerart, *Rh. callense* (Lac.-Duth.), charakterisiert durch den Mangel einer Mantelbewaffnung und die einfache Loch- bzw. Schlitzform des Flimmergrubenspaltes, und eine in den wärmeren Gebieten fast zirkummundane, hier nur im östlichen und mittleren Pazifischen Ozean fehlende Art, *Rh. turcicum* (Sav.), charakterisiert durch den Papillen- bzw. Dornenbesatz am Mantel und die Schleifenform des Flimmergrubenspaltes. Über das Verwandtschaftsverhältnis zwischen diesen beiden Arten erlaube ich mir kein Urteil, weil ich *Rh. callense* nicht selbst untersuchen konnte.

Ordo Ptychobranchiae.

Fam. Styelidae

(bearbeitet teils von Hartmeyer, teils von Michaelsen).

Allgemeines

(Michaelsen).

In ihrer Arbeit über nordische und arktische Botrylliden [1]) spricht sich Frau Ärnbäck-Christie-Linde unter eingehender Begründung dahin aus, daß eine Sonderung der Botrylliden von der Familie Polyzoidae nicht aufrecht erhalten werden könne, und daß sie als subfam. Botryllinae den Polyzoiden zuzuordnen seien. Die Begründung für diese Zusammenfügung ist so einleuchtend, daß sich in sachlicher Hinsicht nichts dagegen einwenden läßt, nur die systematische Form bedarf noch einer Erörterung. Eine „fam. Polyzoidae" besteht nämlich in dem anerkannten modernen System der Ascidien überhaupt nicht. Schon in den Jahren 1903 bzw. 1904 stellten Hartmeyer [2]) und Michaelsen [3]) diese Ascidien als „subfam. Polyzoinae" in die erweiterte „fam. Styelidae" und gaben zugleich der Frage Ausdruck, ob nicht vielleicht eine noch weiter gehende Verschmelzung, eine vollständige Einordnung der Polyzoinen-Gattungen neben und zwischen die Styelinen-Gattungen, zum Teil etwa gar eine Verschmelzung gewisser Polyzoinen- und

1) 1923, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 63, No. 9, p. 24.
2) 1903, in: Fauna arctica, Bd. 3, p. 201.
3) 1904, in: Wiss. Erg. deutsch. Tiefsee-Exp., Bd. 7, p. 238.

Styelinen-Gattungen, angebracht sei. Für eine Entscheidung in dieser Frage ist vor allem bedeutsam die Feststellung, ob der Zusammenhang zwischen Polyzoinen und Styelinen ein monophyletischer oder ein polyphyletischer sei. HARTMEYER, der einen polyphyletischen Zusammenhang annahm, konnte demgemäß nicht umhin, eine vollständige Verschmelzung der beiden Unterfamilien durchzuführen[1]). Ich meinerseits bin von dieser Polyphylie nicht überzeugt. Ich halte es für wahrscheinlicher, daß gewisse morphologische Übereinstimmungen zwischen Polyzoinen- und Styelinen-Gattungen auf Parallelentwicklung beruhen, also eine Konvergenzerscheinung sind. Dafür scheint die geographische Verbreitung zu sprechen, die durchaus keine nähere Beziehung zwischen den sich entsprechenden Polyzoinen- und Styelinen-Gattungen zeigt. Gewisse bei den Polyzoinen fast ausnahmslos auftretende Charaktere scheinen andererseits dafür zu sprechen, daß wir in ihnen eine geschlossene Verwandtschaftsgruppe zu sehen haben, so der fast stets glatte, zweilippige Afterrand und die sich fast stets unter der 4-Zahl haltende Anzahl der Falten einer Kiemensackhälfte, Charaktere, die bei den Styelinen nur selten auftreten und als Ausnahme anzusehen sind. Ich halte die Frage nach der Art des Zusammenhanges der Styelinen und Polyzoinen noch nicht für endgültig beantwortet. Auch HARTMEYER hat eine Einordnung der Polyzoinen-Gattungen zwischen die Styelinen-Gattungen noch nicht unternommen und nur von der etwaigen Möglichkeit einer Verschmelzung von Polyzoinen-Gattungen mit Styelinen-Gattungen gesprochen. Tatsächlich reiht er auch in seinen jüngeren Arbeiten die Polyzoinen-Gattungen in geschlossener Reihe an die geschlossene Reihe der Styelinen-Gattungen an. Hält man an der Anschauung eines monophyletischen Zusammenhanges, also der verwandtschaftlichen Geschlossenheit der beiden Gruppen, fest, so kann diese Auffassung auch im System zum Ausdruck gebracht werden. Ich halte es deshalb für angezeigt, wenigstens einstweilen diese beiden Gruppen als subfam. Styelinae und subfam. Polyzoinae voneinander gesondert zu halten.

Was nun die Botryllinen anbetrifft, die Frau ÄRNBÄCK-CHRISTIE-LINDE als Unterfamilie an die Polyzoinen anschloß, so bilden sie zweifellos eine kleine geschlossene Verwandtschaftsgruppe, die monophyletisch mit den Polyzoinen in Zusammenhang steht. Sie schließt sich tatsächlich eng an die Polyzoinen-Gattung *Chorizocarpa* an, und zwar so eng, daß man an eine vollständige Verschmelzung der Botryllinen mit den Polyzoinen denken könnte. Findet sich doch, worauf schon Frau ÄRNBÄCK-CHRISTIE-LINDE hinwies, eine Zusammenordnung von Einzeltieren zu Systemen schon bei einer Polyzoinenart (*Chorizocarpa systematica* SLUIT.) und andererseits Ausnahmen von der Benutzung gemeinsamer Kloakalöffnungen bei Botryllinen (junge Personen und einzelne randständige ausgewachsene Personen von *Botryllus schlosseri* [SAV.]).

1) 1923, in: Dansk Ingolf-Exp., Bd. 2, Nr. 6, p. 185.

Subfam. Botryllinae

(bearbeitet von Michaelsen).

In der schon oben zitierten Arbeit über die nordischen und arktischen Botrylliden[1]) kommt Frau Ärnbäck-Christie-Linde zu gewissen Feststellungen, die bedeutsam von den meinigen abweichen, so z. B. in Hinsicht auf die Geschlechtsverhältnisse junger Knospen, die sie als zwittrig erkannte, während ich[2]) sie für eingeschlechtlich weiblich hielt. Diese Unstimmigkeiten sind leicht zu heben, wenn in Betracht gezogen wird, daß der schwedischen Forscherin gutes, in biologischer Anstalt frisch konserviertes Material vorlag, das für histologische Untersuchungen geeignet war, während ich mich mit älterem, meist in ganz roher Weise behandeltem Material begnügen mußte. Bei Abweichung in unseren Feststellungen sind demnach die von Frau Ärnbäck-Christie-Linde als die zuverlässigeren anzusehen. Übrigens mag hier im besonderen bemerkt werden, daß ich bei einzelnen Stücken westaustralischer *Botrylloides leachi* (Sav.) die Zwittrigkeit junger Knospen jetzt ebenfalls gesehen habe. Frau Ärnbäck-Christie-Linde hat in der oben erwähnten Arbeit sowie in einer zugleich erschienenen kleineren Mitteilung[3]) die beiden eingehend behandelten Botryllinen-Arten zwei verschiedenen Gattungen zugeteilt, *Botryllus schlosseri* (Pall.) der alten Gattung *Botryllus* (emend.) und *B. leachi* Sav. einer neuen Gattung *Metrocarpa*. Es ist ein bedenkliches, allerdings nicht immer zu vermeidendes Vorgehen, Gattungen nach den Befunden an je einer einzigen Art zu bilden. Es ist kaum möglich, die Charaktere einzelner Arten ohne weiteres in Art- und Gattungscharaktere zu sondern. Die subjektive Auswahl der Charaktere führt zur Bildung von Surrogatgattungen. Erst bei der Vergleichung mehrerer offenbar verwandter Arten kann man mit einiger Sicherheit die gemeinsamen Charaktere als Gattungscharaktere aussondern. Die schwedische Forscherin hat die Schwierigkeit umgangen, indem sie keine Diagnosen der neu geformten Gattungen aufstellte. Die Gegenüberstellung der verschiedenen Charaktere der ihren beiden Gattungen zugrunde liegenden Arten (l. c. p. 21) kann nicht als Diagnoszierung der beiden Gattungen angesehen werden, führt sie doch auch solche Charaktere auf, denen Gattungswert sicher nicht zukommt, und die auch von Frau Ärnbäck-Christie-Linde wohl nicht als Gattungscharaktere aufgefaßt worden sind. Übrigens decken sich die beiden Gattungen *Botryllus* (s. s.) und *Metrocarpa* durchaus mit den beiden von mir einander gegenübergestellten Artgruppen, der *B. schlosseri*-Gruppe und der *B. leachi*-Gruppe[4]). Wenn ich unterließ, diese beiden Gruppen zum Range von Gattungen zu erheben, so hatte ich dafür zwei verschiedene Gründe. Zunächst erschien mir die Zahl der Botryllinen-

1) 1923, in: K. Sv. Vetenskapsak. Hand., Bd. 63, Nr. 9, p. 5, 12, 13, 20.
2) 1921, in: Wiss. Meeresunt. Komm. deutsch. Meere, N. F. Bd. 14, Heft 2, p. 105, 111, 114.
3) 1923, in: Ark. Zool., Bd. 17 B, Nr. 12, p. 4.
4) 1921, in: Wiss. Meeresunt. Komm. deutsch. Meere, N. F. Bd. 14, Abt. Helgoland, p. 17.

Arten zu gering, um eine Sonderung in verschiedene Gattungen erwünscht erscheinen zu lassen; wird doch die Zahl der offenbar sehr variablen und meist weltweit verbreiteten Arten meiner Vermutung nach kaum auf 1 Dutzend zu schätzen sein (die fast bis an das Hundert herankommenden, meist nur auf Farben- und Zeichnungsvariationen beruhenden Scheinarten kommen als wirkliche Arten wohl nicht mehr in Betracht). Noch geringer aber war die Zahl der damals gut bekannten Arten, viel zu gering, um den Versuch einer Gattungssonderung in der Art, wie ich sie für richtig halte, zu unternehmen. Ich bin davon überzeugt, daß nicht alle in meinen beiden Gruppen sich gegenübergestellten Charaktere als Gattungscharaktere verwendbar sind. Die Art der Systembildung ist hierfür, wie ich jetzt glaube erkannt zu haben, ganz unbrauchbar. Ob die Verbreiterung des Magens an der Cardia und die Größe und Auswärtsbiegung der Cardia-Blindsäcke eine höhere systematische Bedeutung haben, ist jedenfalls noch zweifelhaft. Am bedeutsamsten ist wohl die Art der Brutverhältnisse; doch waren gerade diese erst von den wenigsten Arten bekannt, so daß eine Einordnung der meisten Arten damals unmöglich war. Da nun Frau Ärnbäck-Christie-Linde eine Gattungssonderung nach modernen Gesichtspunkten unternommen hat, die auch nach meiner Ansicht wenigstens mutmaßlich das Richtige trifft, so kann ich nicht wohl umhin, ihr hierin zu folgen. Als maßgebend für die Zuordnung zu einer dieser beiden engeren Gattungen habe ich einstweilen hauptsächlich die Brutverhältnisse. Erst wenn wir die Brutverhältnisse auch bei anderen Arten kennen gelernt haben, wird es möglich sein, ein Urteil über die Berechtigung dieser Diagnoszierung zu fällen und die Diagnosen eventuell durch Hinzufügung von Charakteren anderer Bildungsverhältnisse zu vervollständigen.

Wenn ich nun auch die Gattungssonderung mit den Typen der Arten „*schlosseri*“ und „*leachi*“ übernehme, so kann ich doch nicht zugleich die neue Gattungsbezeichnung *Metrocarpa* für die „*leachi*“-Gattung anerkennen. Meiner Ansicht nach darf diese Gattung nur die Bezeichnung *Botrylloides* M. Edw. führen. Frau Ärnbäck-Christie-Linde begründet ihre Ablehnung des Namens *Botrylloides* durch die Behauptung, daß der Typus dieser Gattung, *Botrylloides rotifera* M. Edw.[1]), nicht in die „*leachi*“-Gattung gehöre: „Only a glance on these figures“ — die zitierten Abbildungen Milne Edwards' von *B. rotifera* — „shows that they do not illustrate the species *leachi* nor any species closely allied to it.“ Ich muß dem widersprechen. Frau Ärnbäck-Christie-Linde hat sich bei ihrem Vergleich zu sehr an ihr beschränktes und vorzüglich konserviertes Bohuslän-Material gehalten und die große Variabilität, die erst bei der Betrachtung vieler Objekte von verschiedenen Gebieten so recht in die Erscheinung tritt, nicht in Rechnung gezogen, ebensowenig, daß eine andere, weniger günstige Konservierung manche Formen zu anderer Anschauung bringt.

1) 1842, in: Mém. Ac. Sci. France, Bd. 18, p. 301, Taf. 6 Fig. 1, 1*a*, Taf. 7 Fig. 1—1*c*.

Ungmein variabel ist zunächst die Zahl der Kiemenspaltenzonen am Kiemensack. Ich fand an dem europäischen Material von *B. leachi* deren 10—15, in den meisten Fällen 12 oder 13. Nach Untersuchung des westaustralischen Materials erweitert sich diese Variabilität nach oben bis zur Zahl von 17, wenn nicht 18. Eine noch größere Variabilität weist übrigens *B. schlosseri* (Pall.) auf, nämlich 7—17, wenigstens wenn man Hartmeyer folgt, der nach der Untersuchung seines reichen, besonders von der Ingolf-Expedition herrührenden Materials auch *B. gascoi* (Della Valle) mit *B. schlosseri* vereint. Aber wenn man auch die artliche Verschmelzung der weit auseinanderliegenden Extreme nicht anerkennen will, so geht doch zum mindesten daraus hervor, daß die Zahl der Kiemenspaltenzonen für die Sonderung von Gattungen gar keine Bedeutung hat. Der Typus von *Botrylloides rotifera* M. Edw. kommt mit seinen 10 Kiemenspaltenzonen dem von mir an *leachi*-Kolonien von Frederikshavn beobachteten Mindestfall (9 oder 10) nahe.

In engster Beziehung zu der so variablen Zahl der Kiemenspaltenzonen steht nun die relative Länge des Kiemensackes und damit auch die relative Länge der Personen und der Entfernung zwischen den Körperöffnungen, schließlich auch die Stellung der Personen zur Kolonieoberfläche. Sowohl bei *Botrylloides leachi* (so bei Kolonien von Frederikshavn wie bei dem Typus von *B. rotifera*), wie bei *Botryllus schlosseri* (typische Form) finden sich kurze, breite, der Kolonieoberfläche enger anliegende Personen und andererseits lange, von der Kolonieoberfläche fast senkrecht in die Mantelmasse hinunterhängende Personen (so z. B. bei dem von mir mit *B. leachi* vereinigten *B.* sp. Bovien[1]) von den Auckland-Inseln bzw. bei dem von Hartmeyer mit *B. schlosseri* vereinten *B. gascoi*). Es ist sehr bezeichnend, daß auch Van Name in der von ihm als *Botryllus* (*Botrylloides*) *niger* Herdm.[2]) bestimmten Art — ich meinerseits halte diese Bestimmung nicht für richtig, siehe unten! — Formen vereint, bei denen einenteils die Personen der Körperoberfläche flach anliegen, andernteils vertikal in die Mantelmasse hinabhängen, je nach der variablen Dicke der Kolonie, also dem verfügbaren Raum.

Der Typus von *Botrylloides rotifera* M. Edw. schließt sich in all diesen Hinsichten an andere „*leachi*"-Formen an. Der Magen soll sich bei ihm durch eine geringere Zahl der Längsfalten unterscheiden. Bei *B. leachi* finden sich 9 oder 10 Drüsenlängswülste, selten dazu ein rudimentärer elfter. Diese Wülste sind aber zum Teil verkürzt, so daß sie nicht alle bis zur Cardia reichen und zum Teil keine Cardia-Blindsäcke bilden. M. Edwards gibt nun bei *B. rotifera* die Zahl der Längswülste überhaupt nicht an, er spricht nur von „sept ou huit lobes", und darunter können doch nur die „Cardia-Blindsäcke" unserer Nomenklatur verstanden werden. Die verkürzten Längswülste ohne Cardia-Blindsäcke hat er offenbar nicht be-

1) 1921, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 44, Textfig. 5.
2) 1921, in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Bd. 44, p. 400.

rücksichtigt. Seine Form stimmt also in dieser Hinsicht durchaus mit *B. leachi* überein. Auch die Form des Magens, von M. Edwards birnförmig genannt, spricht durchaus nicht gegen die Vereinigung mit *B. leachi*. Zumal an seiner Fig. 1, an der man bei *l* gerade auf die breite Cardia-Endfläche sieht, deren Blindsäcke besonders an der rechten Seite deutlich auswärts vorspringen, erkennt man ganz sicher die typische „*leachi*"-Gestaltung des Magens. Es ist zu beachten, daß der Magen in beiden Abbildungen gebogen ist und seine typische Gestalt daher nicht so ganz klar erscheint. Erwähnen will ich noch, daß in der einen Abbildung von *B. rotifera* (Fig. 1 *a*) am Unterrande der darmumspinnenden Drüse (unterhalb des inneren Endes der Hinweis-Punktlinie *x*) das abgerundete Blindende eines mutmaßlich birnförmigen Organes hervorschaut, das meiner Ansicht nach nur als Pylorus-Blindsack gedeutet werden kann. Sollte sich diese Ansicht als richtig erweisen, so ergäbe sich, daß der Pylorus-Blindsack bei dieser Form verhältnismäßig groß ist, größer als in der Regel bei *B. leachi*. Diese Form neigt sich also in dieser Hinsicht dem nahe verwandten *B. nigrum* Herdm. zu, eine Hinneigung, die ich übrigens auch bei einigen westaustralischen *B. leachi* erkannt habe.

Frau Ärnbäck-Christie-Linde spricht, wenn ich sie recht verstehe, die Vermutung aus, daß *B. rotifera* vielleicht mit *Botryllus aureus* zusammengehöre. An diese Zusammenordnung ist nicht zu denken. Man kann den annähernd eiförmigen Magen des *B. aureus* (nach Hartmeyer *B. schlosseri* f. *aureus*) keinenfalls als birnförmig („pyriforme") bezeichnen, wie M. Edwards es von *Botrylloides rotifera* tut. Übrigens reicht die Verbreitung des *Botryllus schlosser* f. *aureus* nach den genauen Feststellungen Hartmeyers bei weitem nicht in die südliche Breite des Fundorts des Typus von *Botrylloides rotifera*, während *B. leachi* im Kanal eine nachweislich häufig auftretende Form ist. Sollte ich mich doch in der Beurteilung des *B. rotifera* irren, was ich nicht glaube, so könnte höchstens noch die Art *B. nigrum* Herdm. in Frage kommen wegen des fraglichen Pylorus-Blindsackes, der bei *B. rotifera* allerdings größer zu sein scheint als gewöhnlich bei *B. leachi*, bei dem er aber nachweislich ziemlich variabel ist. Für die Gattungsfrage hätte diese veränderte Deutung keine Bedeutung, denn *B. nigrum* gehört der gleichen Gattung an wie *B. leachi*, dem es so nahesteht, daß es kaum artlich von ihm gesondert werden kann. Es liegt demnach keinerlei Veranlassung vor, den Gattungsnamen *Botrylloides* für die „*leachi*"-Gruppe abzulehnen.

Bevor ich auf den speziellen Teil der subfam. Botryllinae übergehe, will ich noch einige allgemeine Verhältnisse erörtern. Ich kenne keine Ascidienfamilie, bei der die Arten eine so große Verschiedenheit in der Ausbildung gewisser Organe sowie der ganzen Einzeltiere und der Kolonie aufweisen, wie die der Botryllinen. Diese Verschiedenheiten mögen zum Teil als echte Variabilität gedeutet werden, in der Hauptsache beruhen sie aber zweifellos auf Verschiedenheit der Altersstadien der Einzeltiere oder der ganzen Kolonie und auf Verschiedenheit äußerer

Umstände, wie Temperatur- und Ernährungsverhältnisse. Auf Verschiedenheiten der Einzeltiere und ihrer Organe ist schon oben genugsam hingewiesen worden. Ich möchte an dieser Stelle auf die Verschiedenheiten in der Kolonie- und Systemgestaltung etwas näher eingehen.

Alle Botryllinen-Arten, von denen ein reicheres Material zu eingehender Untersuchung gelangte — viele sind dies ja nicht —, weisen eine ungemeine Verschiedenheit in der Koloniegestaltung auf, eine Verschiedenheit, die nicht als Variabilität angesprochen werden kann, denn sie beruht zweifellos auf verschiedenem Alter der Kolonien sowie auf verschiedener Gunst der Ernährungsverhältnisse und dergleichen äußeren Umständen. Den Ausgangspunkt für die verschiedenen Kolonieformen bildet die Krustenform, die bei allen an reicherem Material untersuchten Arten auftritt. Aus dieser entwickelt sich durch Vergrößerung der Mantelmasse die dickere Polsterform, die durch Umwachsen von blatt- oder stengelförmigem Stützmaterial zu mehr oder weniger dicken Scheinmassen auswachsen kann, wie wir sie sowohl bei *Botryllus schlosseri* (Pall.) f. *typica* wie bei *Botrylloides anceps* Herdm., *B. leachi* (Sav.) und in geringerem Maße auch bei *B. nigrum* Herdm. finden.

Eine sehr auffallende Sonderform, die gestielte Form, tritt neben der Krusten-, Polster- und Scheinmassenform bei zwei Arten auf, die einander verwandtschaftlich durchaus nicht nahezustehen scheinen, nämlich bei *Botrylloides leachi* (Sav.) und *Botryllus magnicoecus* (Hartmr.) (= *Sarcobotrylloides racemosus* Hartmr. [part.: Kolonien von der Algoa Bay, siehe unten!]). Bei diesen beiden Arten bilden sich unter günstigen Umständen echte, dick-zungenförmige Massen, die durch einen personenlosen Stiel ins freie Wasser hineinragen. Die betreffenden Kolonien beider Arten werden einander noch ähnlicher durch eine weitere Eigenheit, die schon Hartmeyer von seinem vermeintlichen *Sarcobotrylloides racemosum*[1]) schildert: Die dick-zungenförmigen Lappen sind meist, zumal die längeren, durch dünnere und meist infolge von seitlichen Einkerbungen verschmälerte personenlose Strecken in zwei oder mehr Glieder geteilt, die bei größerer Zahl und geringerer Länge der Glieder fast rosenkranzförmig aussehen. Sie gleichen den durch queres Abnähen gebildeten abbiegsamen Gliedern einer Zeugpuppe (auf die biologische Bedeutung dieser Gliederung werde ich unten noch näher eingehen).

Einen bedeutenden Einfluß auf den Habitus der Kolonie hat die Gestaltung der Systeme. Wohl bei allen Botryllinen beginnt die Systembildung mit der Gruppierung einer geringen Zahl von Personen um eine gemeinsame Kloakenöffnung, wodurch Systeme mit einfacher, geschlossener Kreis- oder Ovalfigur und zentraler Kloakenöffnung entstehen. Durch Streckung der Kolonie in einer Richtung und Einschiebung neu gesproßter jüngerer Personen mögen sich diese kurzen rundlichen Systeme in die Länge strecken und zweireihig bandförmig

1) 1912, in: Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exp., Bd. 16, p. 275, Taf. 37 Fig. 5.

werden. Diese bandförmigen Systeme können nun bandförmig bleiben oder sich ln eine Zahl in der Linie des ursprünglichen Doppelreihenbandes liegender kleiner geschlossener Systeme teilen, und zwar dadurch, daß nahe beieinander stehende Personen eine besondere, im Innern der Doppelreihe liegende Kloakenöffnung bilden. So fand ich es z. B. bei einigen westaustralischen Kolonien des *B. leachi* sehr anschaulich; auch die Hartmeyersche Abbildung seines *Sarcobotrylloides racemosum* (l. c. Taf. 37 Fig. 5) zeigt an der linken Seite des großen Endgliedes einige solche kleine Systemreihen, die offenbar durch Teilung eines Doppelreihenbandsystems entstanden sind. Daß auch Gabelungen und Anastomosen derartiger primärer Doppelreihensysteme vorkommen, ist mir nicht bekannt. Ich glaube es bezweifeln zu dürfen. Bei manchen Botryllinen-Arten, so z. B. bei *Botryllus schlosseri* (Pall.), bleibt es anscheinend dauernd bei solchen primären Systemen.

Bei anderen Arten, nachweislich bei *Botrylloides leachi* (Sav.) und *Botryllus magnicoecus* (Hartmr.), kommt es zur Bildung von sekundären Systemen ganz anderer Art. Bei diesen entstehen verzweigte und anastomosierende bis netzförmige Doppelreihensysteme, wie ich schon früher an einer Kolonie des *Botryllus magnicoecus* von Natal nachwies[1]), auf ganz andere Weise, nämlich nicht als primäre, sondern als sekundäre Systeme. Da hier zwischen den ausgewachsenen Personen der einfachen ovalen oder länglichen, geschlossenen primären Systeme kein Platz mehr ist, so wenden sich die Knospen jüngerer Generationen von ihrem Muttersystem nach auswärts, die primären Systeme in mehr oder weniger eng geschlossener Reihe umgebend. Zusammen mit den Knospen bzw. jungen Personen der benachbarten primären Systeme bilden sie, entsprechend dem netzförmigen Raum zwischen den primären Systemen, gegabelte und anastomosierende, im ganzen netzförmige Doppelreihen. Diese bilden nun ihre eignen Kloakalöffnungen aus, und zwar nach außen, zentrifugal von den primären Muttersystemen, also zwischen den beiden aus verschiedenen Muttersystemen hervorgegangenen Einzelreihen jüngerer Generation, so daß an den neuen Kloakenöffnungen jüngere Personen verschiedener Muttersysteme teilnehmen. Diese so gebildeten sekundären Systeme haben ihrer Entstehung entsprechend eine ganz andere, im allgemeinen viel länger gestreckte Gestalt. Nur wenige Personen dieser sekundären Systeme können sich unmittelbar um die neuen Kloakenöffnungen gruppieren und unmittelbar ihre Atrialöffnungen an die neue Kloakenöffnung anschließen. Die meisten jungen Personen liegen von der gemeinsamen Kloakenöffnung so fern, daß sie sie nur durch Vermittlung langer, in der Tiefe unterhalb der Mittellinie zwischen den beiden Einzelreihen verlaufender Kloakalkanäle erreichen können. Indem nun die Personen der primären Systeme zerfallen und die Personen jüngerer Generation heranwachsen, entstehen die typischen „*leachi*"-Systeme: Doppelreihen, die bei ganz regelmäßigem Wachstum ein Netzwerk bilden, dessen personenlose Maschen

1) 1921, in: Ark. Zool., Bd. 13, Nr. 23, p. 7.

dem Raum der primären Systeme entsprechen. Bei oberflächlicher Betrachtung könnten diese Maschen als der Innenraum von geschlossenen Systemen angesehen werden; erst die Erkenntnis, daß keine Kloakenöffnungen in diesen Maschen liegen, kann ein Verständnis der wahren doppelreihigen sekundären Systeme bringen. Da die primären Systeme selten und wohl nur in kleinen Teilen der Kolonie so gleichmäßig verteilt und regelmäßig gebildet sind, daß die Zwischenräume ein regelmäßiges Netz bilden, so gestalten sich natürlich auch die sekundären Doppelreihensysteme nur selten und nur in kleinen Teilen der Kolonie in der Form regelmäßiger Doppelreihennetze aus. Meist sieht man nur unregelmäßig gegabelte und unregelmäßig anastomosierende, verschiedenartig gebogene und gekrümmte Doppelreihensysteme. Mit der Bildung sekundärer Systeme ist die Ausbildung der Kolonie durchaus nicht immer abgeschlossen. Besonders deutlich zeigte mir eine Kolonie des *Botrylloides leachi* aus der Sharks Bay (Westaustralien) die Bildung tertiärer Systeme. Bei dieser Kolonie bildeten ausgewachsene Personen verhältnismäßig sehr regelmäßig ein sekundäres System in Gestalt eines Doppelreihennetzes. Diese alten Personen mindestens zweiter (wenn nicht höherer) Generation hatten nun jüngere Personen einer mindestens dritten Generation gesproßt, die sich in enger, regelmäßiger Reihe außen an ihr Muttersystem anlegten, also in den Maschenräumen des sekundären Systems zu liegen kamen, die früher von den (jetzt zugrunde gegangenen) primären Systemen eingenommen waren. Wenn sie nach Absterben ihrer sekundären Muttersysteme als ausgewachsene Personen übrig blieben, würden also ihre als tertiär zu bezeichnenden Systeme den Platz und die geschlossene Form der längst vergangenen primären Systeme ein- bzw. annehmen. Da jedoch mit dem meist wohl unregelmäßigen Wachstum der Kolonie auch die Systeme älterer Generation verzerrt und zerrissen bzw. zerteilt werden, so werden die tertiären Systeme wohl kaum je ein solch regelmäßiges Bild gleichmäßig verteilter kleiner Systeme mit einfach geschlossener Figur ergeben, wie es die primären Systeme darstellten.

Eine noch andere Art der Systembildung zeigte mir eine Kolonie des *Botryllus anceps* (Herdm.) von Neuseeland, früher von mir irrtümlich als *Brotyllus magnicoecus* (Hartmr.) bestimmt (siehe unten!). Bei dieser hatten die Personen der kleinen, geschlossenen primären Systeme einerseits eine Reihe älterer Tochterpersonen nach innen in den Zentralraum des primären Systems hineingesproßt, andererseits eine Reihe jüngerer Personen nach außen, in die Zwischenräume zwischen den primären Systemen hinein. Beim Heranwachsen dieser zweifachen Tochtergeneration würden demnach die älteren Tochterpersonen an den Platz der Muttergeneration treten und wie diese kleine geschlossene Ovalsysteme bilden, während die jüngeren Tochterpersonen zugleich oder ein wenig später zwischen jenen sekundären Ovalsystemen sekundäre Doppelreihennetz-Systeme entstehen ließen.

Außer den hier besprochenen Systemformen ist noch ein besonderes Alters-

stadium der Systeme zu erörtern. Da die Anzahl der Personen mit jeder neuen Generation beträchtlich zunimmt, im allgemeinen wohl verdoppelt wird, so entsteht bei Kolonien, deren Oberflächengröße nicht dementsprechend zunimmt, schließlich ein so dichtes Aneinanderrücken der Personen, daß irgendwelche Systeme bei rein äußerlicher Betrachtung gar nicht mehr zu erkennen sind. Die Kolonie bietet das Bild einer dicht und ohne Ordnung gedrängten Personenschar. Dieses Stadium tritt wohl nur ein bei krustenförmigen Kolonien, bei denen der Flächenraum ja durch die Größe des Untergrundes beschränkt sein kann. An massigen und zungenförmigen Kolonien mit unbeschränktem Oberflächenwachstum habe ich einen solchen Zustand der Gedrängtheit nie beobachtet.

Ein sehr verschiedenes Aussehen erhalten die Botryllinenkolonien auch durch verschiedene Konservierung. Durch gewisse Konservierungsmethoden erhalten verschiedene Botryllinen ein so auffallendes und anscheinend charakteristisches Aussehen, daß man geneigt sein könnte, sie zunächst als artlich zusammengehörig zu betrachten, während doch nur eine Konvergenz infolge gleichartiger Konservierung vorliegt. Bei roher Behandlung mit Wasser entziehenden Konservierungsflüssigkeiten, wie starkem Alkohol, wird im allgemeinen die wasserreiche, fast gallertige Mantelmasse mindestens ebenso stark, wenn nicht stärker schrumpfen als die derberen Gewebe der Personen. Die Kolonieoberfläche wird eben bleiben, wenn nicht etwa gar die Personensysteme als Erhabenheiten hervortreten. Ganz anders wird das Bild bei Gebrauch von Flüssigkeiten, die nicht Wasser entziehen, wohl aber die Personen zur Zusammenziehung anreizen, wie z. B. Formalin, wenn es angewandt wird bei lebensfrischen, nicht vorher betäubten oder erschlafften zusammenziehbaren Tieren. Mir liegen Kolonien von zwei verschiedenen Botryllinen-Arten vor, von *Botrylloides leachi* und *B. nigrum*, die durch die Behandlung einen ganz gleichen Habitus erhalten haben: die sekundären Doppelreihensysteme sind infolge starker Kontraktion der Personen stark geschrumpft und tief eingesenkt, während die personenlosen Maschenräume der netzförmigen sekundären Systeme polsterförmig erhaben sind.

Es ist noch eine interessante biologische Bedeutung der Verschiedenheit in der Kolonieform zu besprechen. Zunächst ist festzustellen, daä die dick-zungenförmigen und massig-fleischigen Kolonien anscheinend nur in wärmeren Gewässern vorkommen. So erreicht z. B. die massig-fleischige Form des *B. schlosseri* (Pall.) f. *typica* im Mittelmeer enorme Größen — mir liegt eine von der Neapler Station als *Polycyclus renieri* (Lam.) bestimmte Kolonie vor, deren Dimensionen 60:80:90 mm betragen, es gibt hier wohl noch größere —. Im westlichen Kanal und in der Irischen See erreicht sie noch die Größe eines kleinen Apfels, während sie in kälteren Gewässern nur geringere Dimensionen erreicht. Auch die massigen Formen von *Botrylloides leachi* (Sav.) und *Botryllus magnicoecus* (Hartmr.) kommen nur in wärmeren Gebieten vor, in Westaustralien bzw. Süd- und Südost-Afrika und New South Wales, eine von beiden (Type des *Botryllus racemosus* Qu. Gaim.) auch noch

an der Nordostküste Aucklands, also im wärmsten Bezirk des Neuseeland-Gebietes. Die Kolonien des *Botrylloides leachi* aus kalten Gewässern (so von den kälteren Bezirken Neuseelands und den Auckland-Inseln, sowie andererseits von den borealen und arktischen Gebieten) sind nur krustenförmig oder höchstens polsterförmig (*Botryllus magnicoecus* ist aus kälteren Gebieten nicht bekannt).

Bemerkenswert ist der Umstand, daß man bei Arten, deren Systeme jüngerer Generation sich von den primären Systemen deutlich unterscheiden (also bei *Botrylloides leachi* und bei *Botryllus magnicoecus*), an den dick-zungenförmigen gegliederten Kolonien nur primäre Systeme findet, höchstens noch mit erster Anlage der sekundären Systeme durch junge Knospen. Es deutet dies darauf hin, daß wir hier verhältnismäßig junge Kolonien vor uns haben, und daß die Gunst der äußeren Lebensbedingungen ihnen ein ungemein schnelles Wachstum ermöglicht habe. In dem reichen Fund des *Botrylloides leachi* von Busselton (Westaustralien) fanden sich neben diesen jungen gegliedert-zungenförmigen Kolonien mit primären Systemen auch offenbar ältere, wohl überjährige Kolonien (Begründung für diese Auffassung weiter unten!), und diese zeigten sekundäre Systeme in voller Ausbildung, während von den primären Systemen keine Spur übrig geblieben ist.

Auch eine andere biologische Eigentümlichkeit wurde mir klar durch die Untersuchung einer ungemein reichen Ausbeute an gegliedert-zungenförmigen und massigen Kolonien von *Botrylloides leachi*[1]), die sich bei Busselton (Westaustralien) nach einem starken Sturm an den Strand geschwemmt fanden. Diesen großen und recht gewichtigen Kolonien hatten durchweg auffallend dünne und offenbar leicht abreißbare Pflanzenstengel als Stützmaterial gedient. So trug ein etwa 1 mm dicker Pflanzenstengel eine große Kolonie, die nach Konservierung in Alkohol 300 g wiegt. Es mag auf den ersten Blick ungünstig für die Botrylline erscheinen, daß sie so wenig fest an den Untergrund gebunden ist. Ich bin dagegen zu der Ansicht gekommen, daß hier ein gewissermaßen gewollter, für die Botrylline günstiger Zustand der Bodenständigkeit vorliegt: Mögen auch Tausende und Abertausende von Kolonien an den Strand geschwemmt werden und hier verkommen, ein anderer Teil, vielleicht sogar ein größerer, wird von der Meeresströmung erfaßt werden und von ihr nach ferneren Gegenden getrieben werden, wo sie unter günstigen Bedingungen sich ansiedeln oder ihre Brut zur Neubesiedelung des erreichten Gebietes ausstreuen mögen. Während also die fester am Untergrunde haftenden Krusten- und Polsterkolonien für die Erhaltung der Art an Ort und Stelle sorgen, veranlassen die losgerissenen Kolonien eine weitere Ausbreitung der Art. Die gleichen Verhältnisse finden sich auch bei manchen anderen Ascidien, nicht nur bei Botryllinen, wie *Botryllus schlosseri* f. *typica* — die oben erwähnte große Neapler Kolonie hängt an einem Algenfaden, kaum so dick wie ein dicker Zwirnsfaden und jedenfalls lange nicht so fest wie ein solcher —, sondern z. B. auch bei

1) Von Hartmeyer, l. c. 1912, p. 275, irrtümlich als *Sarcobotrylloides racemosus* bestimmt.

dem Polyzoinen *Oculinaria australis* Gray (siehe unten!). Daß das Fortgetriebenwerden von Kolonien bzw. Kolonieteilen zweifellos im Lebenszyklus der Art liegt, macht eine andere Eigenheit des *Botrylloides leachi* sowie des *Botryllus magnicoecus* anschaulich, nämlich die Teilung eines Kolonielappens in zwei oder mehrere, durch leicht durchreißbare Gelenke verbundene Glieder, wie es mein Material von *B. leachi* noch viel auffallender zeigt als die Hartmeyersche Abbildung von *Botryllus magnicoecus* bzw. *Sarcobotrylloides racemosus* von der Algoa Bay (l. c. 1912, Taf. 37 Fig. 5). Ich bin der festen Überzeugung, daß diese Glieder zur Abtrennung und Forttreibung bestimmt sind, und daß sie, wenn keine äußere Gewalt ihre Abtrennung veranlaßt, durch Selbstamputation losgelöst werden. Dafür spricht die Tatsache, daß in meinem reichen Busselton-Material nur die jungen Kolonien mit primären Systemen eine solche Gliederung aufweisen, während die offenbar älteren, überjährigen Kolonien mit wohl ausgebildeten sekundären Systemen sämtlich einheitlich massig sind. Dies sind zweifellos die übrig gebliebenen Basalmassen, die, wohl schon im vorhergehenden Jahr, ihre Anhangsglieder durch Selbstamputation verloren haben. Übrigens ist das Auftreten von Selbstamputation schon früher bei Ascidien nachgewiesen worden. Ich habe schon in einer früheren Arbeit[1]) dargestellt, wie bei *Sycozoa sigillinoides* Less., deren Typus ein im offenen Atlantischen Ozean treibend gefundener abgetrennter Kopf ist, die Selbstamputation der Köpfe zur Verbreitung der Art beiträgt, da die weiblichen Köpfe noch lange nach dem Absterben der Mutterpersonen überdauernde Brutsäcke mit Larven enthalten, während andererseits die von Knospen und Nährmaterial beladenen Überwinterungsstiele für das Fortdauern der Art in dem einmal eingenommenen Gebiet sorgen. Ich zeigte zugleich, daß dieselbe biologische Eigenheit bei *Distaplia cylindrica* (Less.) vorkommt, deren ungemein lange und dünne[2]), dabei sehr weichliche Kolonien geradezu auf ein Abgerissenwerden eingerichtet zu sein scheinen.

Gen. ***Botryllus*** Gaertner (s. s.)

Vorläufige Diagnose: Ovarien dorsalvon den Hoden. Die Embryonen entwickeln sich im Peribranchialraum, eingefügt in kummenförmige Falten der Leibeswand.

Magenlängswülste an der Cardia zentripetal eingebogen, nicht zu größeren Cardia-Blindsäcken erweitert.

Typus: *B. schlosseri* (Pall.).

Bemerkung: Es ist noch fraglich, ob diese Bestimmungen beide in der Diagnose beibehalten werden können, und welche eventuell herauszunehmen sei.

1) 1922, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 77, p. 295.

2) Nach Charcow waren abgerissene Bruchstücke bis 43 m lang bei einer Dicke von nur etwa 20 mm.

Botryllus schlosseri (Pall.) f. *typicus*.

Synonymie und Literatur der nordischen Formen siehe unter
1923 *B. sch.* f. *typ.* (part., ausschließlich der Synonyme von der Ostküste Nordamerikas), Hartmeyer, in: Danish Ingolf-Exp., Bd. 2, Nr. 6, p. 344 u. f.
Außerdem:
1921 *B. sch.*, Michaelsen, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 481.

Fundnotiz: Station 64, Oyster Harbour bei Albany, ¾—5½ m, an Seegras; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Neuseeland: Nord-Insel (Michaelsen 1921). — Fast ganz Europa, im Süden ostwärts bis an das Schwarze Meer, im Nordwesten ostwärts bis Westnorwegen und zum Kattegat; Nord-Atlantischer Ozean (Hartmeyer 1923).

Vorliegend einige typische krustenförmige Kolonien von gelblichgrauem Aussehen. Die Zahl der Eier bzw. Embryonen an der Innenseite der Leibeswand jederseits im Peribranchialraum schwankt von 1—4.

Die von Van Name und nach ihm von mir (1921, p. 109) und Hartmeyer (1923, p. 352) dieser Art zugeordneten Kolonien von der Ostküste Nordamerikas gehören wenigstens zum Teil nicht zu *B. schlosseri*. Sie weichen in der Zahl (jederseits 1, selten 2) und Stellung der Ovarien (gerade vor den Hoden) von dieser Art ab und gleichen in dieser Hinsicht eher dem *B. anceps* (Herdm.) (siehe unten!). Ich bezeichne sie als *B. namei* n. sp. Sicher können wir zu *B. namei* nur die Kolonien stellen, bei denen Van Name reife Eier fand bzw. abbildete, das sind die Originale seines *Botrylloides nigrum* Herdm. var. *planum* von den Bermudas, seines *Botryllus schlosseri* und seines *B.* (*Botrylloides*) *niger* von der Ostküste Nordamerikas und von Westindien, erwähnt 1921. Ob auch die von mir untersuchten und jetzt nachuntersuchten Kolonien von der Ostküste Nordamerikas zu *B. namei* gehören, kann ich leider nicht feststellen, da sie keine vollkommen geschlechtsreifen Personen enthalten.

Botryllus schlosseri (Pall.) f. *aureus* (Sars).

Synonymie und Literatur siehe unter:
1923 *B. sch.* f. *au.*, Hartmeyer, in: Danish Ingolf-Exp., Bd. 2, Nr. 6, p. 354.

Fundnotizen: Station 50, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, Southern Flats, 3—4 m, an Algen; 30. IX. 1905. Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, 3—5½ m, an Algen; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordpolarmeer, südwärts bis Barents-Meer, Westfinmarken, Island und Casco Bay an der Ostküste Nordamerikas (Hartmeyer 1923).

Vorliegend einige typisch ausgebildete krustenförmige Kolonien von tiefblauschwarzer Färbung, leider anscheinend ohne geschlechtsreife Personen. Die Systeme sind, falls überhaupt erkennbar, im allgemeinen langgestreckt

doppelreihig; doch findet man vereinzelt dazwischen auch kleine geschlossene Ovalsysteme mit 5—7 Personen. Der Magen weicht von der Gestaltung, die ich bei den nordischen Kolonien dieser Form für das Normale ansah, bei den näher untersuchten Personen (dreien) etwas ab, insofern er einen überzähligen Drüsenwulst aufweist. Er besitzt außer einem schmalen Nahtwulst 9 wohlausgebildete Drüsenwülste und dazu einen kleinen rudimentären, also im ganzen 11 Längswülste. Das australische Material entspricht hierin der von mir als Abweichung angesprochenen Bildung der Kolonie von den Färöer (Bergishaven)[1]).

Was die geographische Verbreitung anbetrifft, so erweist sich *B. schlosseri* f. *aureus* jetzt ebenso bipolar wie f. *typicus* und wie *Botrylloides leachi* (Sav.). Die tropisch-subtropische Unterbrechungszone ist bei unserer f. *aureus* noch etwas größer als bei jenen anderen Formen, da sie im Nordgebiet fast ganz auf die arktische Region beschränkt ist und nur geringe Vorstöße in die boreale Region hineintreibt. Auffallend ist, daß sie im Südgebiete viel weiter gegen die wärmeren Regionen vordringt als im Nordgebiet, ja anscheinend sogar den Bereich von f. *typicus* äquatorwärts überschreitet, während sie sich im Nordgebiet nach Hartmeyer überall nördlich von dem Gebiet der f. *typicus* hält. Sie ist im Südgebiet mutmaßlich mit der südwest-australischen Kaltwasserströmung bis in den Fremantle-Bezirk vorgerückt. Übrigens ist das betreffende Material sowohl der f. *typicus* wie der *f. aureus* des *B. schlosseri* so spärlich, daß wir wohl erwarten dürfen, daß die f. *typicus* auch noch weiter nördlich, f. *aureus* auch noch weiter südlich gefunden werde.

Botryllus magnicoecus (Hartmr.).

? non 1834, *Botryllus racemosus* Quoy et Gaimard, in: Voy. Astrolabe, Zool., Bd. 3, p. 620, Atlas, Zool., Bd. 3, Taf. 91 Fig. 7, 8.
non 1891 *Botrylloides anceps* nec *B. purpureum* Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 103; p. 104.
?? 1891 *B. maeandrium* Sluiter, in: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 11, p. 48.
1912 *Botrylloides nigrum* var. *magnicoecum* + *Sarcobotrylloides racemosum* (? err., non Quoy et Gaim.?), (part.: Material von der Algoa Bay), Hartmeyer, in: Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exp., Bd. 16, p. 271, Taf. 41 Fig. 11; p. 274, Taf. 37 Fig. 5, Taf. 41 Fig. 9.
1913 *Botrylloides nigrum* var. *magnicoecum*, Hartmeyer, in: Jena. Denkschr., Bd. 17, p. 135.
1915 *Botryllus magnicoecus*, Michaelsen, in: Beitr. Kenntn. Meeresf. Westafrikas, Bd. 1, p. 419.
1918 *B. m.*, Michaelsen, in: Denk. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 111, Textfig. 20.
1921 *B. m.*, Michaelsen, in: Wiss. Meeresunt., Abt. Helgoland, N.F., Bd. 14, p. 100.
1921 *B. m.*, Michaelsen, in: Ark. Zool., Bd. 13, p. 6, Taf. 1 Fig. 1—4.
non 1921 *B. m.*, Michaelsen, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 480.

Fundnotizen: Station 28, Sharks Bay, vor Brown Station auf Dirk Hartog, 2—4½ m, dünne Krusten auf Algen-Spreiten; 17. VI. 1905. Station 23, Sharks Bay, Eingang zur South Passage, S. von Dirk Hartog, 9 m, an Algen; 16. VI. 1905.

1) 1921, in: Wiss. Meeresunt., Abt. Helgoland, N. F. Bd. 14, p. 114.

Weitere Verbreitung: China: Hongkong (Michaelsen 1923). — Vorderindien: Paumbur (Michaelsen 1923). — Ostafrika: Natal (Michaelsen 1918. — Die Angabe „Moçambique", Michaelsen 1921, beruht auf Verwechslung mit Natal, ist also zu löschen). — Südafrika: Algoa Bay (Hartmeyer 1912, auch nach Material im Hamburg. Mus.), Kap (Hartmeyer 1912). — Südwestafrika: Lüderitzbucht (Hartmeyer 1913 und Michaelsen 1915). — ? Westeuropa: Portugal (? var., Michaelsen 1923). — Mittelmeer: Neapel (? var., Michaelsen 1923).

Erörterung: In der Zuordnung gewisser Materialien und Synonyme zu *B. magnicoecus* bin ich zu voreilig gewesen. Eine Nachprüfung ergab, daß mein Neuseeland-Material (l. c. 1921, p. 480) wieder aus dieser Art herausgenommen werden muß, und daß die Zuordnung des Portugal-Materials und mutmaßlich auch des Neapler zum mindesten noch etwas zweifelhaft ist. Vielleicht mag dieses europäische Material aber als Varietät bei *B. magnicoecus* verbleiben.

Die Nachprüfung des mir vorliegenden Materials (außer dem westaustralischen das von Hongkong, von Natal, von der Algoa Bay, von Lüderitzbucht und von Portugal) zeigte, daß all die Formen in der Struktur des Mantels eine Eigenheit aufweisen, die sie von den meisten, wenn nicht von allen *Botryllus*-Arten unterscheidet: Die Blutgefäßampullen im Mantel haben eine kugelige oder höchstens kurz-ovale Gestalt und sind von den dünnen Gefäßstielen ganz scharf abgesetzt, während sie bei anderen Arten, so bei der Neuseeland-Form, die ich jetzt als *B. anceps* (Herdm.) bestimme, und bei dem westaustralischen *B. gracilis* birnförmig und nicht scharf von den Blutgefäßstielen abgesetzt sind. Vielfach scheinen sich die ellipsoidischen bis kugeligen Blutgefäßampullen bei *B. magnicoecus* ganz von den Blutgefäßen abgetrennt zu haben; doch ließ sich das bei dem nicht günstigen Erhaltungszustand des Materials und der häufig sehr geringen Weite der auch wohl kollabierten Blutgefäße nicht sicher nachweisen. Die Größe der Blutgefäßampullen ist an einer und derselben Kolonie nicht ganz gleich, anscheinend bei Kolonien verschiedener Herkunft auch im Durchschnitt mehr oder weniger verschieden. Im allgemeinen, d. h. mit einer Ausnahme, sind diese Verschiedenheiten aber nur gering. Die Dicke der größten Blutgefäßampullen einer Kolonie ergab folgende Werte: Material von Lüderitzbucht, von der Algoa Bay, von Natal und von Station 23 der Sharks Bay 0,17 mm, von Hongkong 0,15 mm, von Station 28 der Sharks Bay 0,145 mm und schließlich von Portugal 0,085 mm. Es ist also allein das europäische Material (mutmaßlich auch das von Neapel), das in dieser Hinsicht beträchtlich von dem übrigen, unter sich nur wenig verschiedenen abweicht. Ich halte es deshalb für das Beste, diese Europa-Form zunächst nur als fragliche Varietät (var. *lusitanensis*) an *B. magnicoecus* anzuschließen.

Bei der Behandlung des neuseeländischen Materials (l. c. 1921, p. 480) stellte ich außer diesem auch den Herdmanschen *Sarcobotrylloides purpureum* und fraglicherweise auch seinen *S. anceps*, beide von New South Wales, zu *Botryllus magni-*

coecus. Die neuere Prüfung ergab, daß diese beiden Formen wohl mit dem Neuseeländer Material, nicht aber mit *B. magnicoecus* zusammengehören, schon deshalb nicht, weil sie in der oben erörterten Gestaltung der Blutgefäßampullen des Mantels sehr von ihm abweichen. Da die Frage dieser ostaustralisch-neuseeländischen Form hier einmal aufgestellt ist, so schiebe ich unten eine eingehendere Erörterung derselben ein.

Einer Besprechung bedarf ferner die sehr fragliche Synonymie des *Botrylloides maeandrium* Sluiter. Diese Art schien zusammen mit *B. gregalis* Sluiter und *B. chazaliei* Sluiter eine auffallende Sonderstellung einzunehmen, insofern sie mehr als drei innere Längsgefäße an jeder Seite des Kiemensackes besitzen sollte. Nachdem nun Frau Ärnbäck-Christie-Linde an der Hand von Originalmaterial dieser beiden letzten Arten nachgewiesen hat, daß die betreffende, auch von einer ganz klaren Abbildung begleitete Angabe Sluiters auf einem Irrtum beruhen müsse[1]), dürfen wir wohl annehmen, daß ein gleicher Irrtum auch bei *B. maeandrinm* vorliege, und daß auch diese Art nur drei Längsgefäße jederseits am Kiemensack aufweise, wie es bei allen übrigen Botryllinen der Fall ist. Mit dieser Erkenntnis tritt die Aufgabe an uns heran, nun den wegen jener vermeintlichen Sonderstellung unterlassenen Vergleich mit anderen Arten vorzunehmen, und da wüßte ich keine andere südafrikanische Art als *Botryllus magnicoecus*, zu dem man sie in fragliche Beziehung bringen könnte. Es stehen aber einer Verschmelzung mit dieser Art große Bedenken entgegen. Vor allem müßte angenommen werden, daß der Magen in der Sluiterschen Abbildung (l. c. 1897, Taf. 6 Fig. 9) stark verzeichnet wäre, etwa nach einem schief liegenden und stark verquetschten Objekt. Auch scheint mir die Gestalt des Pylorusblindsackes nicht recht mit der von *B. magnicoecus* übereinzustimmen. Sluiter bezeichnet diesen Blindsack im Text als klein. Das stimmt nun zwar nicht mit der Zeichnung, in der er meiner Meinung nach als recht groß erscheint, allerdings wohl nicht ganz so groß, wie wir es von einem *B. magnicoecus* erwarten müßten. Die Frage nach der Zugehörigkeit des *Botrylloides maeandrium*, einer „spec. inquir.", muß einstweilen unbeantwortet bleiben.

Hartmeyer identifiziert sein tatsächlich zu *B. magnicoecus* gehöriges Material von der Algoa Bay lediglich wegen der übereinstimmenden Kolonie- und Systemform mit *B. racemosus* Quoy et Gaim. von der Nord-Insel Neuseelands. Da nun *Botrylloides leachi* (Sav.) nachgewiesenermaßen die gleichen Formen annehmen kann, so ist es zum mindesten fraglich, welcher dieser beiden Arten *B. racemosus* zuzuordnen sei. Die größere Wahrnehmlichkeit spricht wohl für *Botrylloides leachi*, der ja im Neuseelandgebiet mehrfach nachgewiesen wurde, während *Botryllus magnicoecus* anscheinend nicht so weit südwärts geht. Das von mir irrtümlich zu *B. magnicoecus* gestellte Material von Neuseeland gehört ja, wie oben schon erörtert, zu *B. anceps* (Herdm.).

1) 1923, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 63, Nr. 9, p. 22.

Einer Besprechung bedarf schließlich noch die Gestaltung des Geschlechtsapparates, dessen Kenntnis uns erst ermöglicht, die Gattungszugehörigkeit sicher zu bestimmen. Das von Station 23 aus der Sharks Bay stammende Material erwies sich glücklicherweise als vollkommen geschlechtsreif, ebenso wie bei einer Nachprüfung das Material von Hongkong. Leider ist aber der Erhaltungszustand nicht günstig genug, um mehr als die gröbsten Züge des Geschlechtsapparates festzustellen; doch genügen diese für die sichere Bestimmung der Gattungszugehörigkeit. Diese Art ist ein *Botryllus* im engeren modernen Sinne. Es findet sich jederseits ziemlich weit hinten im Körper eine große mehrlappige Hode von der schon früher geschilderten Gestalt. Ferner findet sich jederseits vor der Hode, aber noch hinter der Mitte der Person, ein einziges großes Ei. Manchmal stößt das Ei mit seiner Umhüllung an den Vorderrand der Hode, manchmal bleibt es aber durch einen kleinen, aber deutlichen Zwischenraum von der Hode getrennt. Die Eier liegen jedenfalls im Peribranchialraum und sind anscheinend locker umhüllt von einem scheinbar einfachen Häutchen, durch das sie in ziemlich breiter Fläche an die Innenseite der Leibeswand angeheftet sind. Ob diese Hülle sie vollkommen umgibt, wie es fast den Anschein hat, oder ob sie nur einen Teil des Eies in Becherform umfaßt, wie Frau Ärnbäck-Christie-Linde es bei *Botryllus schlosseri* nachwies[1]), ließ sich nicht erkennen. Von dem Zustand des *B. schlosseri* unterscheidet sich der bei *B. magnicoecus* jedenfalls dadurch, daß die Eier gerade vor den Hoden liegen und anscheinend stets nur zu 1 jederseits auftreten, während man bei *B. schlosseri* in der Regel an jeder Seite mehrere (bis 6), selten nur ein einziges findet. Ich glaube den Unterschied in der Zahl der Eier und in ihrer Stellung zu den Hoden nur als artlich bewerten zu sollen, und stelle deshalb die hier in Rede stehende Art in die Gattung *Botryllus* (s. s.).

In der besonderen Stellung der Eier vor den Hoden steht diese Art nicht allein. Der gleiche Zustand wurde von Van Name bei verschiedenen, von ihm drei verschiedenen Arten zugeordneten Materialien gefunden, nämlich bei *Botrylloides nigrum* Herdm. var. *planum* Van Name von den Bermuda-Inseln[2]), bei *Botryllus schlosseri* (Pall.) von den südlichen New England-Staaten und Long Island[3]), von *Botryllus* (*Botrylloides*) *niger* (Herdman) vom nördlichen Teil der Westindien-Region[4]) und schließlich bei *Botrylloides tyreum* Herdm. von den Philippinen[5]). Die Bestimmung der atlantischen Materialien ist zweifellos nicht richtig. Sowohl bei *Botryllus schlosseri* wie bei *Botrylloides nigrum* sind die Geschlechtsorgane ganz anders gebildet als Van Name sie von seinen Objekten schildert und abbildet. Sein *Botryllus schlosseri* und sein *Botryllus nigrum* von 1921 sind zweifel-

1) 1923, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 63, Nr. 9, p. 16, Textfig. 8 *cf.*
2) 1902, in: Tr. Connecticut Ac., Bd. 11, p. 377, Taf. 53 Fig. 55.
3) 1921, in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Bd. 44, p. 398, Textfig. 73.
4) 1921, ebenda, p. 401, Textfig. 74.
5) 1918, in: Bull. U. S. Nat. Mus., Bd. 100, p. 111, Textfig. 67.

los artlich identisch, der erstere eine dünne Kruste mit flach liegenden Personen, der zweite eine dickere Kruste mit vertikal stehenden Personen bildend (von *B. nigrum* erwähnt Van Name, daß die Kolonien in Dicke stark variieren, und daß infolgedessen die Personen manchmal flach und niedergedrückt, manchmal lang und vertikal gestellt sind). Die Magen der abgebildeten Personen scheinen ganz gleich gestaltet zu sein (einmal von oben, einmal von der Seite gesehen). Ob sein *Botrylloides nigrum* var. *planum* von den Bermudas, wie ich glaube, der gleichen Art angehört, ist nicht ganz sicher zu erkennen, da der Magen in der Abbildung ungünstig gestellt ist. Mit *Botryllus magnicoecus* sind diese atlantischen Formen — sie mögen als *Botryllus namei* bezeichnet werden — nicht zu vereinen. Der Pylorusblindsack ist bei ihnen viel kleiner als bei *B. magnicoecus*, und auch die Gestalt des Magens stimmt nicht dazu, denn er ist nicht kugelig, sondern am Cardiaende breit und abgestutzt. Auch Van Names *Botrylloides tyreum* von den Philippinen kann nicht mit *Botryllus magnicoecus* vereint werden; sein Magen ähnelt dem von *B. namei* in der Gestalt; doch wird der Blindsack als klein bezeichnet und abgebildet, während dieses Organ bei *B. namei* groß, wenn auch nicht so enorm groß wie bei *B. magnicoecus*, ist. An der Identität des Van Nameschen Materials von den Philippinen mit dem Herdmanschen Original ist wohl nicht zu zweifeln. Die Art ist jetzt als *Botryllus tyreus* (Herdm.) zu bezeichnen; denn sie gehört sicherlich mit *B. magnicoecus* in die gleiche Gattung; stimmt sie doch in der Stellung der Gonaden ganz mit ihm überein.

Aus der geographischen Verbreitung ergibt sich, daß *B. magnicoecus* die wärmeren Gewässer bevorzugt, wenn er auch nicht auf die Tropen beschränkt ist. Im afrikanischen Gebiete geht er bis an die Südküste und um diese herum, an der Küste von Deutsch-Südwestafrika (Lüderitzbucht), im Bereich der Benguella-Strömung, wohl das Mindestmaß an Temperatur bestehend. Im europäischen Gebiet beschränkt er sich, falls man ihm die fragliche Varietät zuordnen darf, auf die warme lusitanische Region und das Mittelmeer. Eine Bipolarität ist in der Verbreitung des *B. magnicoecus* nicht deutlich ausgesprochen, kommen sich doch die Funde von Vorderindien und vom Mittelmeer, wenigstens was den geographischen Breitengrad anbetrifft, verhältnismäßig nahe. Jedenfalls ist mit dem Auftreten dieser Art in der dazwischen liegenden Region zu rechnen.

Botryllus anceps (Herdm.).

1891 *Sarcobotrylloides anceps* + *S. purpureum* Herdman, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., Bd. 23, p. 609.

? 1891 *S. jacksonianum* + *S. pannosum* Herdman, ebenda p. 609.

1899 *S. anceps* + *S. purpureum*, Herman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 103, Taf. Bot. 2 Fig. 9—13; p. 104, Taf. Bot. 3 Fig. 6—10.

? 1899 *S. jacksonianum* + *S. pannosum*, Herdman, ebenda p. 102, Taf. Bot. 2 Fig. 1—8; p. 105, Taf. Bot. 3 Fig. 1—5.

1921 *Botryllus magnicoecus* (err., non Hartmeyer), Michaelsen, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 480.

Verbreitung: Südost-Australien: Port Jackson (Herdman 1891). — Neuseeland: Tauranga-Bucht an der Nord-Insel (Michaelsen 1921).

Erörterung: Wenngleich diese Art an der Küste Westaustraliens nicht nachgewiesen ist, so schiebe ich doch eine Besprechung derselben hier ein, weil ich zur Klarstellung des *B. magnicoecus* und seiner Verbreitung das früher von mir zu dieser Art gestellte Material von Neuseeland nachuntersuchen mußte. Diese Nachuntersuchung ergab, daß jenes Neuseeländer Material gar nicht zu *B. magnicoecus* gehört, sondern mit den südostaustralischen Formen *Sarcobotrylloides anceps* und *purpureum* Herdm. eine eigene Art bildet, die nun die Bezeichnung *Botryllus anceps* (Herdm.) zu führen hat.

Von *B. magnicoecus* unterscheidet sich *B. anceps* schon durch die Gestalt der Blutgefäßampullen im Mantel, die, wie auch aus den Abbildungen Herdmans (1899, Taf. Bot. 2 Fig. 12, und Taf. Bot. 3 Fig. 9) zu ersehen, sehr klein-birnförmig und nicht besonders scharf vom Blutgefäß abgesetzt sind.

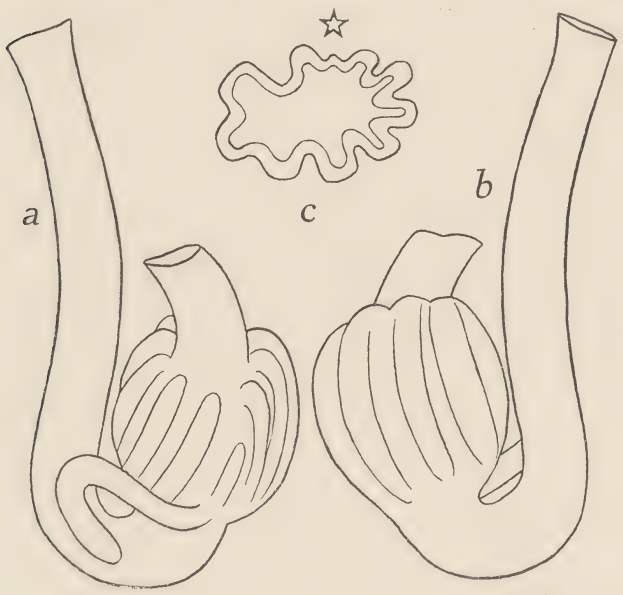


Fig. 21. *Botryllus anceps.* a und b Darm von verschiedenen Seiten, c Querschnitt durch den Magen am Beginn (*) des rudimentären Längswulstes; auf $^{82}/_{1}$ vergr.

Der bedeutsamste Charakter des *B. anceps* liegt in der Gestaltung des Magens. Ich muß gestehen, daß ich die betreffenden Abbildungen Herdmans (für *Sarcobotrylloides anceps:* Taf. Bot. 2 Fig. 13, für *S. purpureum:* Taf. Bot. 3 Fig. 6) mit einem gewissen Mißtrauen betrachtete. Die auffallend weite Trennung zwischen den Längswülsten erschien mir unwahrscheinlich und erregte mir den Verdacht, daß hier eine Verzeichnung vorläge. Die genauere Untersuchung des Neuseeland-Materials zeigte, daß diese auffallende Besonderheit auf einer ganz charakteristischen Bildung beruhe, die *B. anceps* von anderen Arten unterscheidet. Es sind hier (Fig. 21) die Wülste nicht durch schmale Furchen voneinander getrennt, sondern durch breitere Einsenkungen mit schrägen Böschungen. Die Firste der Drüsenlängswülste sind ziemlich schmal, durch beträchtliche Talbreiten voneinander getrennt, ohne deutliche Firstlängsfurche (dem Fehlen einer deutlichen Firstlängsfurche entspricht auch die geringe Ausbildung der in das Lumen der Längswülste hineinragenden Flimmerrippen). Stellt man am durchsichtig gemachten Objekt die hochliegenden Firste des Magens unter dem Mikroskop scharf ein, so ergibt sich wirklich das Bild weit getrennter Bänder. Der Magen ist seiner

allgemeinen Form nach als kugelig oder orangenförmig zu bezeichnen, wie es auch den Angaben über *Sarcobotrylloides anceps* und *purpureum* entspricht. Wie bei dem letzteren, so ist auch bei dem Neuseeländer Material die Zahl der Längswülste, von denen einer wohl als Nahtwulst angesehen werden muß, stets 10. Der Verlauf dieser Längswülste ist ziemlich unregelmäßig. Sie können zum Teil eine recht beträchtliche spiralige Abweichung von den Meridianlinien zeigen, und dabei kann es vorkommen, daß der sonst kreisbogenförmige seitliche Profilumriß des Magens durch das Hervorragen eines schräg gegen die Profillinie stoßenden Wulstendes unterbrochen wird. Als ein solches gegen die Magennaht stoßendes Wulstende sehe ich die von Herdman als kleinen vorderen Blindsack bezeichnete Hervorragung in der Mitte der in der Abbildung oben liegenden Profillinie des Magens (l. c. 1899, p. 104, Taf. Bot. 2 Fig. 31) an. Die Länge der Wülste ist sehr verschieden; sie sind zum Teil stark verkürzt, so daß nicht jeder Querschnitt durch den Magen sämtliche 10 Wülste trifft (der in Fig. 21 abgebildete Querschnitt trifft z. B. den kleinsten zehnten Längswulst an seinem äußersten Ende, so daß er auch nur als sehr kleine Hervorragung zur Anschauung kommt — Fig. 21c bei *). Der Pylorus-Blindsack ist ähnlich wie bei *B. magnicoecus* gestaltet, sehr groß, schlauchförmig, am freien Ende kaum erweitert, nicht so stark birnförmig angeschwollen wie z. B. bei *B. gracilis*. Während sein freies Ende ganz zurück oder zur Seite abgebogen ist, legt sich sein basaler Teil quer an den pylorischen Teil des Magens an. Bei der Abbildung des Magens von *Sarcobotrylloides anceps* ist dieser Teil des Blindsackes offenbar verkannt worden. Es ist kaum anzuzweifeln, daß er auch bei dieser Form bis an den Ursprung des Ausführungsganges der darmumspinnenden Drüse ging, wie es allgemein der Fall ist. Bei der Abbildung des Magens von *S. purpureum* ist dieser Teil des Blindsackes an der Hinterseite des Magens gelegen, also unsichtbar.

Zur weiteren Organisation des *Botryllus anceps* ist noch zu bemerken, daß ich bei zwei Personen des Neuseeländer Materials 10 wohlausgebilete Kiemenspaltenzonen fand, bei dem einen außerdem am Hinterende des Kiemensackes noch einige wenige unregelmäßig gestellte Kiemenspalten, die eine unvollkommene 11. Zone darstellten. Ob auch bei der anderen Person eine unvollständige 11. Zone vorhanden war, ließ sich nicht erkennen.

Zur weiteren Synonymie dieser Art ist noch zu bedenken, ob vielleicht auch die beiden anderen Herdmanschen *Sarcobotrylloides*-Arten von Port Jackson zu *Botryllus anceps* gehören. Bei *Sarcobotrylloides jacksonianum* (1899, p. 102) erwähnt Herdman nichts von einem Blindsack an dem kugeligen, 10 Längswülste aufweisenden Magen, und auch an der Abbildung (Taf. Bot. 2 Fig. 7) ist nichts davon zu erkennen. An dem ebenso gestalteten und ebenfalls mit 10 Längswülsten ausgestatteten Magen von *S. pannosum* (p. 10. Taf. Bot. 3 Fig. 2) soll nur ein winziger vorderer Blindsack vorkommen, eine kaum glaubhafte Bildung. Ich hege den Verdacht, daß der angebliche kleine Blindsack nur das vorn über die Magen-

profillinie hervorragende Blindende eines lang-schlauchförmigen Blindsackes ist, der zum größten Teil an der vom Beschauer abgewandten Seite des Magens liegt, also unsichtbar ist. Ich wage aber nicht eine Entscheidung über die Zugehörigkeit dieser Formen zu treffen.

Die Zugehörigkeit der Art *anceps* zur Gattung *Botryllus* im neueren Sinne ist natürlich noch etwas fraglich, solange wir nichts von ihrem Geschlechtsapparat kennen.

Botryllus gracilis Mich. (n. sp.)

Vorläufige Mitteilung: 1927, *B. g.*, Michaelsen, in Zool. Ann., Bd. 71, p. 203.

Fundnotiz: Station 23, Sharks Bay, South Passage am Südende von Dirk Hartog, 9 m, an Algenspreiten; 16. VI. 1905.

Beschreibung: Die vorliegenden Kolonien sind sehr dünne Krusten an den Spreiten und ziemlich dicken Stengeln von Algen.

Eine ganz eigenartige Bildung zeigen die Systeme verschiedenen Grades (Fig. 22). Die von ausgewachsenen Personen (kenntlich an der Größe und an der intensiven Pigmentierung, die sie fast gleichmäßig schwarz erscheinen läßt) gebildeten primären Systeme (Fig. 22*m*) sind kleine geschlossene Figuren, Kreise, Ovale oder etwas unregelmäßige, aber stets einfache Figuren, an denen sich etwa 5—12 Personen beteiligen. Diese ausgewachsenen Personen haben durch Sprossung je 2 Tochterpersonen verschiedenen Alters aus sich hervorgehen lassen, und zwar nach verschiedenen Richtungen hin. Die älteren, in der vorliegenden Kolonie halbwüchsigen, schwach pigmentierten Tochterpersonen (Fig. 22 *at*) liegen innerhalb des Kreises bzw. Ovals der Mutterpersonen im Zentralraum des primären Systems und benutzen dessen Kloakalräume gemeinsam mit den Mutterpersonen. Nach ihrem Heranwachsen und nach dem Absterben der Mutterpersonen würden sie ein sekundäres System genau an der Stelle des primären Systems und von ähnlicher, geschlossener Gestalt bilden, falls sie sich nicht von innen her in die Reihe der vielleicht ausdauernden Mutterpersonen eindrängen und so zur Erweite-

Fig. 22. *Botryllus gracilis*. Ein vollständiges primäres System mit seinen Sprößlingen, halb schematisch (Strukturen des Mantels weggelassen); *m* = Muttertiere des primären Systems, *at* = ältere Tochtersprößliuge, *jt* = jüngere Tochtersprößlinge, *e* = Enkelsprößlinge, auf $^6/_1$ vergr.

rung des primären Systems beitragen. Enkelpersonen sind in keinem Falle an diesen halbwüchsigen Tochterpersonen höheren Alters gesproßt. Der zweite, jüngere und kleinere, nur sehr spärlich pigmentierte Sprößling der Mutterpersonen des primären Systems (Fig. 22 *jt*) sitzt an der nach außen gekehrten Seite der Mutterperson, außerhalb des primären Systems. Diese jüngeren Tochtersprößlinge haben bei der vorliegenden Kolonie ausnahmslos eine noch viel kleinere Enkelperson (Fig. 22 *e*) oder deren ein Paar mehr oder weniger verschieden großer an sich sitzen. Diese Tochterpersonen jüngeren Alters würden kaum Anschluß an den Kloakalapparat des primären Systems gefunden haben. Es ist anzunehmen, daß sie sich später samt ihren Sprossen, den Enkeln der Personen des primären Systems, neue, eigene Kloakalapparate außerhalb des primären Systems schaffen, wohl gemeinsam mit den entsprechenden Tochter- und Enkelpersonen benachbarter primärer Systeme. Diese in den Zwischenräumen zwischen den primären Systemen liegenden sekundären Systeme bilden mutmaßlich keine kleinen, geschlossenen Figuren, sondern Doppelreihenband-Systeme nach der Art von *B. magnicoecus* und *Botrylloides leachi*. In dem vorliegenden Stadium ist dies aber noch nicht erkennbar.

Oberfläche der Kolonie glatt. Kloakenöffnungen anscheinend unregelmäßig schlitzförmig. Branchialöffnungen regelmäßig kreisrunde Löcher.

Mantel weich knorpelig, mit festerer dünner Oberhaut. Er enthält ein ziemlich weitmaschiges Netz dünner Blutgefäße mit sehr dünn- und meist sehr langgestielten birnförmigen Blutgefäßampullen, deren größte Dicke im allgemeinen etwa 0,06 mm beträgt. An gewissen Stellen des Randes, mutmaßlich an den Stellen, an denen ein Wachstumsvorstoß stattfindet, häufen sich die Blutgefäßampullen und vergrößern sich zu dickeren, apikal gerundeten Blindschläuchen von etwa 0,3 mm Länge und 0,09 mm Dicke. Die Blutgefäßampullen sind meist mit schwarzen Pigmentkörnern erfüllt, während die Blutgefäße höchstens sehr spärlich pigmentiert sind. Jedes primäre System enthält im Zentrum einen mäßig flachen Kloakalraum, der an der Oberfläche nur durch ein sehr dünnes, aber ziemlich zähes Häutchen abgeschlossen ist, und von dem mehrere mäßig dicke Kloakalkanäle ausstrahlen.

Die Personen sind im ausgewachsenen Zustand bei der geringen Dicke der Kolonie in Anpassung an den zur Verfügung stehenden geringen Raum dorsoventral stark abgeplattet. Ihr eigentlicher Körper, abgesehen vom Atrialsipho, ist platt-oval, bis etwa 0,8 mm lang bei einer Breite von 0,5 mm. Ausgewachsene Personen durchweg ungemein stark pigmentiert, fast gleichmäßig schwarz erscheinend, halbwüchsige Personen schwächer pigmentiert, junge Knospen nur mit spärlicher Pigmentzeichnung.

Branchialsiphonen sind nicht gebildet. Die Branchialöffnungen, etwas vor der Mitte der Körperlänge an der Dorsalseite gelegen, sind unscheinbare rundliche, nicht deutlich strahlige Löcher. Eine sehr charakteristische Gestaltung zeigen die Atrialsiphonen, und zwar findet sich ihre Höchstentfaltung

nicht bei den ausgewachsenen Personen, sondern bei den halbwüchsigen Personen der älteren Tochtergeneration, während andererseits bei den jüngeren Tochterpersonen sowie bei den Enkelsprossen noch keine Spur von ihnen zu erkennen ist. Bei den halbwüchsigen Personen erscheinen die Atrialsiphonen als scharf vom Hinterpol des eigentlichen Körpers abgesetzte, dorsoventral abgeplattete, anscheinend bandförmige Schläuche, die etwa ½ bis ¼ so lang und etwa ⅙ bis ¼ so breit wie der eigentliche Körper sind. Vielfach erscheint ihr entales Ende nicht nur scharf abgesetzt, sondern sogar noch verengt; doch mag dies eine Kontraktionserscheinung sein. Man könnte sich denken, daß die durch Kontraktion hervorgerufene dorsoventrale Abplattung, die eine Verbreiterung des Schlauches zur Folge hatte, an dieser Stelle einen gewissen Widerstand in der stützenden Leibeswand des eigentlichen Körpers fand, und so hier die schmälere Rundgestalt des Schlauches erhalten blieb. Bei den erwachsenen Personen ist der Atrialsipho nicht nur relativ, sondern manchmal auch absolut kürzer als bei den halbwüchsigen und des weiteren auch nicht vom eigentlichen Körper scharf abgesetzt, sondern basal unter konkaver Rundung der Seitenlinien verbreitert, so daß die Seitenlinien ohne Absatz in die Umrißlinie des Körperovals übergehen. Ein Vergleich dieser Form mit der der halbwüchsigen Personen läßt es so erscheinen, als ob der eigentliche Körper der Person apikalwärts gewissermaßen in die Basalpartie des Atrialsiphos hineingewachsen sei und sie dabei ausgeweitet habe. Das apikale Ende des Atrialsiphos ist bei den ausgewachsenen Personen häufig ausgeschnitten, so daß es zweispitzig, fast gabelig, erscheint.

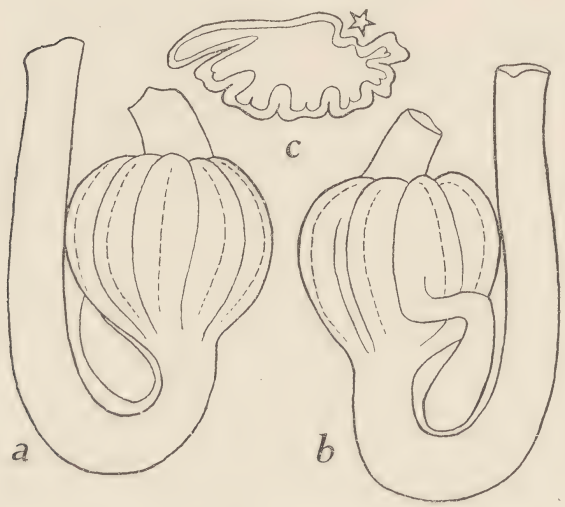


Fig. 23. *Botryllus gracilis*. a und b Darm von zwei verschiedenen Seiten gesehen, c Querschnitt durch den Magen in der Höhe des Blindsackursprunges; auf $^{110}/_{1}$ vergr.

Branchialtentakel und Flimmerorgan infolge der ungemein starken und dichten Pigmentierung nicht deutlich erkannt.

Kiemensack ziemlich kurz, anscheinend nur mit etwa 7 Kiemenspaltenzonen (nicht sicher nachgewiesen!), jederseits mit 3 inneren Längsgefäßen; etwa 12 Kiemenspalten in einer Halbzone.

Darm (Fig. 23) der Hauptsache nach hinter dem Kiemensack gelegen, eine einfache, am Wendepol etwas klaffende Schleife mit verhältnismäßig nur wenig weiter vorragendem rektalen Endast. Oesophagus kantig, hakenförmig gebogen. Magen ungefähr gegenüber der Mittelpartie des rücklaufenden Darmschleifenastes, seitlich abgeplattet (postmortal?), mit fast kreisförmigem meri-

dianalen Umriß. Der Magen besitzt außer einem nicht in ganzer Länge deutlichen, stellenweise unter Abflachung ohne Absatz in eine breitere Magennaht-Membran übergehenden Nahtwulst mindestens 7 wohlausgebildete, eng aneinander gelegte, aber nicht ganz gleichmäßig über den Umkreis verteilte Drüsenlängswülste mit meist ziemlich deutlicher Mittellängsfurche, der eine in sein Lumen einspringende Flimmerrippe entspricht. Manchmal schob sich ein winziger, die Cardia bei weitem nicht erreichender 8. Drüsenlängstwulst (Fig. 23 *c*) zwischen den letzten und den vorletzten Wulst (vom Nahtwulst aus gerechnet) ein. Der Nahtwulst geht hinten in einen sehr großen, dünnstielig-birnförmigen Pylorusblindsack über, dessen dicker angeschwollener Teil sich im Bereich des Wendepols in das Darmschleifenlumen einschmiegt. Der Enddarm ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt, der Afterrand glatt, zweilippig, schwach auswärts gebogen.

Geschlechtsorgane, bei dem ungünstigen Erhaltungszustand eigentlich nur an den größeren Eizellen erkennbar, fanden sich nur in den winzigen Enkelknospen, und zwar nur selten an beiden Seiten derselben gleichweit entwickelt. Meist war der Geschlechtsapparat einer Seite viel weiter entwickelt als der der anderen Seite, der manchmal, mutmaßlich noch in sehr jungem Stadium begriffen, zu fehlen schien.

Erörterung. Wenngleich eine sichere Bestimmung der Gattungszugehörigkeit dieser Art wegen des Fehlens ausgebildeter Geschlechtsorgane noch nicht möglich ist, so glaube ich doch, sie der Gattung *Botryllus* im neueren Sinne zuordnen zu sollen, da sie in der Gestaltung des Magens mehr mit den *Botryllus*-Arten als mit den *Botrylloides*-Arten übereinstimmt. Als nächster Verwandter ist wohl *B. anceps* (Herdm.) (siehe oben!) anzusehen, von dem er sich aber hauptsächlich durch die Gestalt des Magens unterscheidet.

Gen. ***Botrylloides*** M. Edw.

Vorläufige Diagnose: Ovarien hinter den Hoden, im Hinterende des Körpers. Die Embryonen entwickeln sich in Bruttaschen, die paarweise vom Hinterende des Körpers in den Mantel hineinragen.

Magenlängswülste an der Cardia in beträchtliche, zentrifugal abgebogene Cardia-Blindsäcke auslaufend.

Typus: *B. rotifera* M. Edw. (= *Botryllus leachi* Sav., wenn nicht *Botrylloides nigrum* Herdm.).

Bemerkung: Es ist noch fraglich, ob beide Bestimmungen in der Diagnose beibehalten werden können, und welche eventuell herauszunehmen ist.

Botrylloides leachi (Sav.).

? 1810(?) *Botryllus rosaceus* (nom. nud.) Savigny, in: Tabl. syst. Ascid., p. 7.
1810(?) *Botryllus leachii* (nom. nud.) Savigny, ebenda, p. 7.
? 1816 *Botryllus rosaceus*, Savigny, in: Mém. anim. s. vert., Bd. 2, 1. Teil, p. 198.
1816 *Botryllus leachii* Savigny, ebenda Taf. 20 Fig. 3; p. 199, Taf. 4 Fig. 6, Taf. 20 Fig. 4.

? 1834 *Botryllus racemosus* Quoy et Gaimard, in: Voy. Astrolabe, Zool., Bd. 3, p. 620. Atlas Zool., Bd. 3, Taf. 92 Fig. 7 und 8.
1842 *Botrylloides rotifera* + *B. rubrum* + *B. albicans* + *B. leachii*, Milne-Edwards, in: Mém. prés. Ac. France, Bd. 18, p. 301, Taf. 6 Fig. 1 und 1 a, Taf. 7 Fig. 1—1 c; p. 303, Taf 6 Fig. 3 und 3 a, Taf. 7 Fig. 2; p. 304, Taf. 6 Fig. 2; p. 304.
1848 *Botrylloides radiata* + *B. ramulosa* Alder a. Hanock, in: Alder, in: Tr. Tyneside Club, Bd. 1, p. 206; p. 207.
1863 *Botrylloides sparsa* + *B. pusilla* Alder, in: Ann. nat. Hist., Ser. 3, Bd. 11, p. 172; p. 173.
1872 *Botrylloides prostratum* + *B. clavelina* + *B. insigne* Giard, in: Arch. Zool. expér., Bd. 1, p. 632, Taf. 27 Fig. 3; p. 632; p. 633, Taf. 27 Fig. 5.
1875 *Botrylloides boloniense* Giard, in: C. R. Ass. France, Bd. 3, p. 77.
1886 *Botrylloides fulgurale* + *Sarcobotrylloides wyvillei* Herdman, in: Rep. Voy. Challenger, Bd. 14, p. 52, Taf. 3 Fig. 1—8; p. 57, Taf. 4 Fig. 12—18.
1888 *Botrylloides cyanescens* Giard, in: Bull. sci. France Belgique, Ser. 3, Bd. 1 (19), p. 513.
1896 *Botrylloides parvulus* + *Sarcobotrylloides espevaerense* Huitfeld-Kaas, in: Norske Nordhafs-Exp., Bd. 7, Nr. 23 I, p. 24, Taf. 2 Fig. 29—31; p. 25, Taf. 2 Fig. 32.
? 1897 *Botrylloides gregalis* Sluiter, in: Zool. Jahrb., Syst., Bd., 11, p. 46, Taf. 2, Fig. 6, Taf. 6 Fig. 6—9.
? 1899 *Botryllus* (? *Symplegma*) *racemosus*, Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 106.
1900 *Botrylloides perspicuum* (err., non Herdman), Sluiter, in: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 13, p. 21.
1912 *Botrylloides leachi* + *B. rubrum* + *B. vinosa* Aller a. Hancock, in: Brit. Tunic., Bd. 3. p. 77, Taf. 44 Fig. 1—3, Textfig. 130; p. 79, Taf. 44 Fig. 4, Taf. 45 Fig. 5; p. 81.
1912 *Botrylloides nigrum* (part., Kolonie: Pylorusblindsack klein) + *B. translucidum* + *Sarcobotrylloides racemosus* (part., nebenbei erwähnte Kolonien von Westaustralien), Hartmeyer, in: Deutsch. Tiefsee-Exp. 1898—99, Bd. 16, p. 270, Taf. 41 Fig. 10; p. 272, Taf. 37 Fig. 3, Taf. 41 Fig. 8 und 12; p. 274.
1919 *Botryllus leachi* + ? *B. rosaceus*, Michaelsen, in: Denk. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 110; p. 111.
1921 *Botryllus leachi*, Michaelsen, in: Wiss. Meeresunt., Abt. Helgoland, N. F. Bd. 14, p. 101, Textfig. 1.
1921 *Botryllus leachi*, Michaelsen, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73 p. 479.
1922 *Botryllus* sp., Bovien, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 44, Textfig. 5.
1923 *Botryllus leachi*, Hartmeyer, in: Danish Ingolf-Exp., Bd. 2, Nr. 6, p. 361.
1923 *Metrocarpa leachi*, Augusta Ärnbäck-Christie-Linde, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 63, Nr. 9, p. 5, Taf. 1 Fig. 1—4, Textfig. 1—4.

Fundnotizen: Stationen 3, 7, 9, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 23, 25 und 28, Sharks Bay, 3—11 m, an Seegras, Kalkalgen und Schill; 10.—17. VI. und 5.—13. IX. 1905. Station 32, Geraldton-Bez., Champion Bay, an den Strand geschwemmt, an dünnstengeligen Algen; 5. VI. 1905. Station 35, Fremantle-Bez., North Fremantle, an den Strand geschwemmt; 21. VII. 1905. Station 37, Fremantle, im Hafen an Pfählen, ca. ½ m; 17. V. 1905. Station 43, Fremantle, südlich, an den Strand geschwemmt; 2. VI. 1905. Station 45, Fremantle-Bez., Rottnest, Ostküste, an den Strand geschwemmt, an Seegras; 10. IX. 1905. Station 48, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, Port Royal und nörlich davon, 14½ bis 18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905. Station 58, Bunbury-Bez., Busselton, an den Strand geschwemmt, an dünnen Pflanzenstengeln; 4. VII. 1905. Station 60 und 61, Albany-Bez., Princess Royal Harbour, an den Strand geschwemmt, auf Spongien und an Pfählen; 20. und 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Neuseeland (Sluiter 1900, Michaelsen 1922). — Auckland-Inseln (Bovien 1921). — Südafrika: Kap (Hartmeyer 1912). — Westliches Mittelmeer, Nordwest-Europa vom Kanal einerseits bis zum Kattegat und West-Norwegen, andererseits über Großbritannien bis zu den Orkney-Inseln und dem Nordatlantischen Ozean in 57° 36′ N. Br. und 7° 20′ W. L. (Hartmeyer 1923).

Erörterung: *B. leachi* ist eine ungemein variable Art, wie übrigens alle Botryllinen, von denen ein reicheres Material zu genauerer Untersuchung kam. Die Variabilität liegt hauptsächlich in gewissen Punkten der inneren Organisation, wie der Zahl der Kiemenspaltenzonen am Kiemensack und der Größe des Pylorusblindsackes am Magen. Eine besonders große Verschiedenheit zeigt aber, wie schon im allgemeinen Teil der subfam. Botryllinae erörtert, auch die Koloniegestaltung, eine Verschiedenheit, die allerdings nicht als Variabilität im strengen Sinne bezeichnet werden darf, da es sich um Bildungen handelt, die auf Alter oder Gunst der Ernährungsverhältnisse oder ähnlichen äußeren Umständen beruhen.

Was die Zahl der Kiemenspaltenzonen am Kiemensack anbetrifft, so müssen wir ihre Variabilität nach oben hin jetzt noch erweitern. Während ich an den nordischen *B. leachi* 10—15 Zonen festgestellt habe, zähle ich bei meinen australischen mehrfach 16 und 17 Zonen, einmal vielleicht auch 18; doch war das nicht ganz sicher. In manchen Fällen war die Zahl auch geringer, anscheinend nur 13, 14 oder 15. Noch geringere Zahlen habe ich nicht sicher feststellen können; doch ist zu beachten, daß die Zählung der Kiemenspaltenzonen an ungünstig konserviertem Material sehr schwierig und unsicher ist; man kann hier nie wissen, ob nicht einige Zonen durch Schrumpfung ganz unkenntlich geworden sind. Im allgemeinen entfernt sich jedenfalls das australische und neuseeländische Material — an einzelnen neuseeländischen Personen habe ich sicher bis 15 Zonen nachweisen können — noch weiter von dem nahe verwandten *B. nigrum* Herdm. (mit 9 oder 10 Kiemenspaltenzonen) als das nordische *B. leachi*-Material. Da sich eine scharfe Sonderung des südlichen und nördlichen *B. leachi*-Materials auf Grund der Zonenzahl nicht durchführen läßt, so glaube ich, die beiden Formen nicht voneinander trennen zu sollen. Sollte doch eine Trennung erfolgen müssen, so schlage ich für die australisch-neuseeländische Form die Bezeichnung „f. *bovieni*“ vor, denn Boviens *Botryllus* sp. von den Auckland-Inseln gehört zu dieser Form, kann man doch an der betreffenden Abbildung (l. c. 1921, Textfig. 5) mit ziemlicher Sicherheit 17 Kiemenspaltenzonen erkennen.

Eine gewisse Variabilität zeigt auch die Ausbildung des Pylorusblindsackes am Magen. Bei manchen Personen war er kaum als buckelige Hervorwölbung zu erkennen. Bei anderen erschien er dagegen größer, als es nach meiner Kenntnis der nordischen *B. leachi* das Gewöhnliche ist, wenngleich wohl nicht ganz so groß wie bei *B. nigrum*. Jedenfalls zeigen diese Personen bzw. Kolonien in dieser Hinsicht eine Hinneigung zu jener nahe verwandten Art; doch wird

diese Hinneigung nicht zugleich durch ein Geringerwerden der Zahl von Kiemenspaltenzonen ergänzt. Sie erschwert aber die Sonderung von *B. leachi* und *B. nigrum*.

Was die Geschlechtsverhältnisse anbetrifft, so fand ich männliche und weibliche Gonaden in vielen jungen Knospen, ausgewachsene Hoden in vielen erwachsenen Personen, jedoch in keinem Falle solche paarige, dem Hinterkörper eng angeschmiegte Bruttaschen mit jungen, noch kugeligen Embryonen, wie ich sie bei manchen nordischen *B. leachi* beobachtet habe. Etwas, was sich entwicklungsgeschichtlich vielleicht an diese letztere Bildung anschließt, erkannte ich aber in den oben (Seite 328) erwähnten überjährigen Kolonien mit wohlgebildeten sekundären Systemen von Busselton. Bei diesen Kolonien fanden sich im Mantel ziemlich dicht unterhalb der Schicht ausgewachsener Personen zartwandige, unregelmäßig sackförmige Hohlräume, die einen dünnröhrenförmigen Kanal nach oben sandten, anscheinend zu einer Person hin. An manchen Stellen sah es so aus, als ob je zwei solcher Hohlräume zu einer ausgewachsenen Person gehörten. Die sackförmigen Teile dieser Hohlräume beherbergen je eine junge Person mit deutlich ausgebildetem Kiemensack und Darm, die jedoch ein ganz anderes, viel derberes Aussehen hat als die dichter an den Personen hängenden Knospen. Ich vermute, daß wir in diesen Hohlräumen die weiter ausgebildeten, größer gewordenen und etwas von der Mutterperson abgerückten paarigen Bruttaschen vor uns haben, die sich aus solchen dem Muttertier eng angelegten, wie wir sie bei manchen nordischen *B. leachi* beobachten konnten, entwickelt haben. Allerdings sahen die in diesen Hohlräumen enthaltenen jungen Personen durchaus nicht wie ausschlüpfende Larven aus. Es war keine Spur eines Larvenschwanzes an ihnen zu erkennen. Haben wir es hier vielleicht mit Larven zu tun, die durch Sonderumstände am Ausschlüpfen verhindert waren und sich an Ort und Stelle zu jungen Personen entwickelten, oder liegt hier ein Fall von *Anurella*-Entwicklung vor? Leider ist der Erhaltungszustand des Materials so schlecht — wer weiß, wie lange die Kolonien schon am Strande trocken gelegen haben —, daß eine genaue histologische Untersuchung ausgeschlossen ist. Vielleicht handelt es sich doch nur um weiter vorgeschrittene Knospung.

Zur Synonymie des *B. leachi* ist noch folgendes zu erwähnen. Hartmeyer glaubt den Quoy u. Gaimardschen *Botryllus racemosus* sowohl in Kolonien von der Algoa Bay wie von Busselton wiedererkannt zu haben. Ich habe nachweisen können, daß diese Kolonien zwei ganz verschiedenen Arten angehören, nämlich die ersteren dem *Botryllus magnicoecus* (Hartmr.), die letzteren dem *Botrylloides leachi* (Sav.). Welcher dieser beiden Arten der Typus des *Botryllus racemosus* von Neuseeland nun wirklich angehört, und ob überhaupt einer von diesen beiden, läßt sich lediglich nach der Kolonieform nicht feststellen. Übrigens ist nur *B. leachi* auch sonst im Neuseeland-Gebiet nachgewiesen, wenngleich nicht in der Form gestielter fleischiger Kolonien. Zu *Botrylloides leachi* gehört sicher auch der

B. translucidum Hartmr. vom Kap und wenigstens eine der beiden Kolonien vom Kap, die Hartmeyer 1912 als *B. nigrum* bestimmte. Die Personen dieser beiden Kolonien sollen sich nach Hartmeyer durch eine verschiedene Größe des Pylorusblindsackes unterscheiden. Der abgebildete Magen (l. c. 1912, Taf. 41 Fig. 10) gehört zweifellos einem *B. leachi* an. Ob nun die andere Kolonie ebenfalls einen „*leachi*"-Magen mit etwas vergrößertem Pylorusblindsack — oben erwähnte Hinneigung zu *B. nigrum* — oder einen echten „*nigrum*"-Magen hat, muß einstweilen fraglich bleiben. Was die Synonyme nach nordischen Funden anbelangt, so verlasse ich mich hierin auf Hartmeyers Feststellung von 1923.

Nachdem Frau Ärnbäck-Christie-Linde[1]) durch Untersuchung von Originalstücken nachgewiesen hat, daß *Botrylloides gregalis* Sluiter in der Zahl der inneren Längsgefäße des Kiemensackes (nach Sluiter jederseits 5) durchaus nicht von den übrigen Botryllinen abweicht, nämlich tatsächlich auch nur 3 jederseits besitzt, ist an der Identität dieser Art mit *B. leachi* wohl kaum noch zu zweifeln.

Die geographische Verbreitung des *B. leachi* bleibt auch nach den neuen Funden eine ausgesprochen bipolare, wenngleich die Art an der Küste Westaustraliens weiter nach Norden geht, als bisher bekannt, und hier auch in geradezu tropischen Distrikten (Sharks Bay) auftritt. Bemerkenswert ist, daß *B. leachi* hier in den Bereich des *B. nigrum* hineinragt und stellenweise (z. B. in der Sharks Bay) sogar mit diesem vergesellschaftet erscheint. Bedeutsam ist vielleicht, daß gerade das westaustralische Material von *B. leachi* in der allerdings noch ziemlich geringfügigen Vergrößerung des Pylorusblindsackes eine gewisse Hinneigung zu *B. nigrum* zeigt. Vielleicht findet sich allerdings die gleiche Hinneigung auch bei kapländischem Material, falls nämlich beide Hartmeyerschen Kolonien (l. c. 1912, p. 271) dem *B. leachi* zugerechnet werden müßten.

Botrylloides nigrum Herdm.

1886 *B. n.* Herdman, in: Rep. Voy. Challenger, Zool., Bd. 6, p. 50, Taf. 1 Fig. 8, Taf. 3 Fig. 19—21.

? 1886 *B. perspicuum* + *B. p. rubicundum* Herdman, ebenda p. 45, Taf. 1 Fig. 4, 5, Taf. 3 Fig. 9—14; p. 45, Taf. 1 Fig. 6, 7, Taf. 3 Fig. 15—16.

1897 *B. nigrum*, Sluiter, in: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 11, p. 49.

1902 *B. nigrum* + *B. n. concolor* + *B. n. sarcinum* Van Name, in: Tr. Connecticut Ac., Bd. 11, p. 374, Taf. 53 Fig. 54, Taf. 61 Fig. 125; p. 370, Taf. 53 Fig. 53; p. 378.

non 1902 *B. nigrum planum* Van Name, ebenda p. 377, Taf. 53 Fig. 55, Taf. 59 Fig. 110.

1899 *B. leptum* Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 102, Taf. Bot. 1 Fig. 1—4.

? 1904 *Botryllus separatus* Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56 a, p. 100, Taf. 15 Fig. 22.

? 1912 *Botrylloides nigrum* (part., Kolonie: Pylorusblindsäcke größer), Hartmeyer, in: Wiss Erg. Deutsch. Tiefsee-Exp., Bd. 16, p. 3, non Taf. 41 Fig. 10.

non 1912 *B. nigrum magnicoecum* Hartmeyer, ebenda p. 271, Taf. 41 Fig. 11.

1918 *Botryllus niger*, Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 35, p. 45.

1918 *Botryllus n.*, Michaelsen, in: Denk. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 105, Textfig. 19.

1) 1923, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 63, Nr. 9, p. 22.

1921 *Botryllus niger*, Michaelsen, in: Wiss. Meeresunt., Abt. Helgoland, N. F. Bd. 14, p. 107, Textfig. 2.
non 1921 *Botrylloides nigrum*, Van Name, in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Bd. 44, p. 401, Textfig. 74.

Fundnotizen: Station 25, Sharks Bay, Surf Point am Ausgang der South Passage am Südende von Dirk Hartog, Outer Bar, ½—3½ m, an Korallen; 16. VI. 1905. Station 36, Fremantle, Hafen, ca. 3 m, Sandboden, an Kelp; 14. V. 1905. Station 50, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, Southern Flats, 3—4 m, Krusten an Pflanzenspreiten; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordwest-Australien: Lacepède-Ins. vor Dampier-Land, an einem Krebs (wahrscheinlich *Chlorinoides longispinus* de Man); Mus. Perth (neue Fundangabe!). — Südost-Australien: Port Jackson (Herdman 1899). — Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, Blanche Bay an der Gazelle-Halbins., an der Mole im Simpson-Hafen; Dr. G. Duncker, 5. VIII. 1908 (neue Fundangabe!). — ? Malayischer Archipel (Sluiter 1904). — Ostafrika: Golf von Suez, Deutsch-Ostafrika (Michaelsen 1918), Moçambique (Sluiter 1897). — ? Südafrika: Kap (Hartmeyer 1912). — Atlantischer Ozean: Cartagena, Veracruz, Cuba (Michaelsen 1921), Bermudas (Herdman 1886, Van Name 1902).

Die Synonymie-Verhältnisse dieser Art sind oben, unter *Botryllus anceps* und *Botrylloides leachi* besprochen worden. Die geographische Verbreitung der Art erfährt durch die neuen Funde eine nur geringe und vorauszusehende Erweiterung.

Subfam. Polyzoinae

(bearbeitet teils von Hartmeyer, teils von Michaelsen).

Gen. *Oculinaria* Gray

(Hartmeyer)

Oculinaria australis Gray

1868 *O. au.* Gray, in: Proc. Zool. Soc. London, Jg. 1868, p. 564, 1 Textfig.
1886 *O. au.* (sp. dub.), Herdman, in: Rep. Voy. Challenger, Zool., Bd. 14, p. 323.
1891 *O. au.* (sp. dub.), Herdman, in: J. Linn. Soc. London, Bd. 23, p. 638.
1904 *O. au.* (sp. dub.), Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 21, p. 18.
1909 *O. au.* (sp. dub.), Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ord. Tier-R., Bd. 3 Suppl., p. 1377.
1919 *O. au.*, Hartmeyer, in: Sb. Ges. Nat. Fr. Berlin, Jg. 1919, p. 385.

Fundnotizen: Station 34, Fremantle-Bez., Cottesloe, an den Strand geschwemmt; 18. und 23. V. 1905. Station 35, North Fremantle, an den Strand geschwemmt; V., VII. und IX. 1905. Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, Felsboden, 6½—8 m; 30. IX. 1905. Station 56, Bunbury-Bez., Koombana Bay, 6—7 Ml. SW. von Bunbury, Felsboden mit spär-

lichem Pflanzenwuchs, 14½—18 m; 28. VII. 1905. Station 58, Bunbury-Bez., Busselton, an den Strand geschwemmt; 3. VIII. 1905. Station 59, Albany-Bez., South Albany, Cave Point, an den Strand geschwemmt; 16. VIII. 1905. Station 62, Albany-Bez., Middleton Beach, an den Strand geschwemmt; 15.—21. VIII. 1905.

Ältere Angabe: Fremantle (Gray 1868).

Weitere Verbreitung: —.

Es muß als ein besonders glücklicher Zufall bezeichnet werden, daß das Ascidien Material der Hamburger Forschungsreise eine große Anzahl bei Fremantle gesammelter Kolonien enthält, die, wie schon ein Vergleich mit Grays Abbildung ergibt, ganz zweifellos zu *O. australis* gehören, also lokaltypisch sind und einen vollgültigen Ersatz für die offenbar verloren gegangenen Typen bilden. Mit ihrer Hilfe war es möglich, die fragliche Gattung *Oculinaria* vollständig klarzustellen. Ich hatte für meine vorläufige Mitteilung von 1919 lediglich die Lokaltypen von Fremantle herangezogen. Nachdem nunmehr das ganze Material durchgearbeitet ist, hat sich herausgestellt, daß auch noch eine Anzahl an anderen Stationen gesammelter Kolonien von stark abweichendem Habitus nach ihrer inneren Organisation zu *O. australis* gestellt werden müssen. Dadurch erfahren meine früheren Bemerkungen über den Habitus und über die geographische Verbreitung dieser Art eine Modifikation. Es fand sich, daß einer sehr großen Variabilität der Kolonieform und der gesamten äußeren Charaktere eine bemerkenswerte Einheitlichkeit in der Organisation der Einzeltiere gegenübersteht, welche die artliche Zusammengehörigkeit aller dieser Kolonien zweifellos macht.

Fig. 24. *Oculinaria australis.* Umrißzeichnung verschiedener Kolonien. b, c und d von Cottesloe, a und e von North Fremantle, f von Busselton; auf $^2/_1$ verkl.

Beschreibung. Kolonie- und Oberflächengestaltung (Fig. 24): Ich habe der Schilderung der äußeren Merkmale in meiner vorläufigen Mitteilung lediglich die Kolonien von Fremantle zugrunde gelegt. Außer einigen ergänzenden Bemerkungen zu dieser Schilderung erfordert das von den übrigen Stationen

vorliegende Material eine eingehende Darstellung. Während der Bildungsprozeß der Kolonie — doppelschichtige, aus vollständiger Umwachsung des Substrats hervorgegangene Krustenform mit allseitig eingelagerten Einzeltieren — in seinen Grundzügen überall gewahrt bleibt, ist die Gestalt und der allgemeine Habitus der Kolonien außerordentlich verschieden. Diese Verschiedenheiten sind so erheblich, daß ich bei der vorläufigen Sonderung des Materials nach äußeren Merkmalen nur die von Fremantle vorliegenden Kolonien als zu einer Art gehörig betrachtete und allein für meine vorläufige Mitteilung heranzog. Bedingt werden diese Verschiedenheiten in der Hauptsache durch drei Umstände, nämlich die Art des Wachstums und die daraus sich ergebende Gestalt der Kolonien, den Grad der Verschmelzung der Personen mit einander sowie die damit zusammenhängende Gestaltung der Oberfläche der Kolonie und endlich das Maß der Inkrustierung des Mantels durch aufgenommene Sandkörner. Das gesamte Material läßt sich danach in drei, natürlich nicht ganz scharf gesonderte Gruppen teilen, die gleichzeitig mit den jeweiligen Fundorten in Einklang stehen. Die eine Gruppe besteht aus dem Material von Fremantle, die zweite aus den Kolonien vom Cockburn Sound und von der Koombana Bay bei Bunbury, die dritte aus den Kolonien von Busselton und Albany. Die Kolonien der ersten und dritten Gruppe stehen einander näher als jenen der zweiten Gruppe. Zunächst mögen einige ergänzende Bemerkungen über das Fremantle-Material (Fig. 24, a—e) folgen, das ausnahmslos unmittelbar nach starken Stürmen an den Strand angeschwemmt gefunden wurde. Man darf annehmen, daß *O. australis* an diesem Teil der Küste in geringer Tiefe in großer Menge vorkommt und durch die Wellenbewegung von ihrem Substrat losgerissen und in Massen an den Strand geworfen wird. Die von uns gesammelten Kolonien waren noch ganz frisch und lieferten gutes Material (mit dem Schleppnetz haben wir an diesem Teil der Küste nicht gearbeitet). Das ganze Material läßt sich nach der Koloniegestaltung zwei Hauptformen zuordnen. Ein Teil bildet schlauch- oder wurmförmige Stränge, die aber nicht durchweg drehrund, sondern meist mehr oder weniger abgeplattet sind. Sie sind manchmal auch gegabelt, und die Gabelungen können wieder anastomosieren, daß fast strickleiterartige Gebilde entstehen. Die übrigen bilden bald dickere, bald flachere polsterförmige Massen. Beide sind von knorpeliger Konsistenz, die polsterförmigen jedoch wesentlich härter und fester als die strangförmigen Massen. Beide Wachstumsformen sind keineswegs scharf voneinander gesondert, sondern treten nicht selten an derselben Kolonie nebeneinander auf, auch sind sie durch mannigfache Übergänge miteinander verbunden. An Zahl überwiegen die strangförmigen Kolonien, die in der Regel an ihrem einen Ende abgerundet und blind geschlossen sind, indem sie offenbar noch ein Stück über das Substrat hinauswuchsen. Ihre Länge ist meist sehr ansehnlich. Kolonien von etwa 20 cm Länge sind keine Seltenheit. Eine Kolonie mißt 38 cm, die größte sogar 45 cm. Der Durchmesser ist innerhalb derselben Kolonie gewissen Schwankungen unterworfen. Er beträgt im allgemeinen 8—10 mm,

sinkt aber unter Umständen auf 5—6 mm herab. In ihren Dimensionen bleiben die polsterförmigen Kolonien bzw. Kolonieteile beträchtlich hinter den strangförmigen zurück. Die größte mir vorliegende Polsterform ist nur 56 mm lang, 29 mm breit und 14 mm dick. Im Verhalten der Oberfläche zeigen die Fremantle-Kolonien gewisse Besonderheiten. Die ein wenig eingesenkten Siphonenfelder werden von einem wulstartig verdickten Rand umschlossen. Quer über das Siphonenfeld verläuft ein weiterer Wulst, der die beiden Öffnungen trennt und um jede Öffnung einen besonderen Ring bildet. Durch diese meist deutliche Wulstbildung gewinnt die Oberfläche ein sehr unebenes, höckriges, stellenweise hirnartig gefaltetes Aussehen. Der Verschmelzungsprozeß der Einzeltiere ist in manchen Fällen ziemlich restlos durchgeführt. Besonders ist das bei den polsterförmigen Kolonien der Fall, die dadurch auch eine größere Festigkeit aufweisen, als die strangförmigen Kolonien. Bei letzteren ist der Verschmelzungsprozeß weniger vollständig. Die Einzeltiere sind deutlich gegeneinander abgegrenzt, die Vorderenden, stellenweise wenigstens, mehr oder weniger frei. Die Länge der Siphonenfelder beträgt 6—6,5 mm, oder auch weniger. Die Körperöffnungen sind etwa 2 mm voneinander entfernt. Die Auf- und Einlagerung von Sand ist nicht allzu reichlich, aber stets vorhanden. Die Oberfläche fühlt sich infolgedessen ziemlich rauh an. Sonstige Fremdkörper fehlen vollständig. Das Substrat, an welches die Kolonien angeheftet sind, bilden ausnahmslos die biegsamen, dunklen Stengel einer Braunalge von der Stärke eines dünnen Bindfadens. An den meisten Kolonien ist das Substrat oder Spuren desselben noch nachweisbar. Die Farbe der Kolonien ist schmutziggrauweiß, stellenweise mit schwach gelblichem Schimmer.

Einen in gewisser Hinsicht anderen Habitus weisen die Kolonien von Busselton (Fig. 24 f) auf. Auch diese Kolonien fanden wir ausnahmslos am Meeresstrande angeschwemmt, so daß sie unter denselben Bedingungen wie jene von Fremantle gesammelt wurden. Zunächst verdient erwähnt zu werden, daß der strangförmige Wachstumstypus unter diesem Material vollständig fehlt. Es sind ausnahmslos polsterförmige, vielfach knollenartige Massen von mehr oder weniger unregelmäßiger Gestalt. Das Substrat ist dieselbe Braunalge, der Bildungsprozeß der gleiche wie bei jenen von Fremantle. Die Form der Kolonien ist meist länglich, nur ausnahmsweise rundlich, auch ganz unregelmäßig. Eine Kolonie ist deutlich herzförmig. Die Massen bleiben in der Regel einfach, vereinzelt verbreitert sich das eine Ende und gabelt sich in zwei, auch drei Lappen, während das andere Ende sich verjüngt. Auch Einschnürungen und Verwachsungen mehrerer Kolonien kommen vor. Die größte Kolonie (Fig. 24 f) ist 15 cm lang, bei stark wechselnder Breite und einer Dicke bis zu 3 cm, die aber an den meisten Partien der Kolonie erheblich geringer ist. Diese größte Kolonie von Busselton wird an Größe und Masse aber erheblich übertroffen von der einzigen, am Cave Point gesammelten Kolonie. Diese hat eine Länge von 19 cm. Das eine Ende ist flächenartig bis zu 9 cm verbreitert. Nach der Mitte zu verjüngt sich die Masse stark, die Breite beträgt hier

nur noch 2 cm. Dann verbreitert sich die Kolonie wieder und löst sich in zwei selbständige Enden auf. Die Dicke der Kolonie beträgt im Maximum 2,8 cm. Ein weiterer Unterschied liegt in dem Verhalten der Oberfläche. Die Wulstbildungen sind nur ausnahmsweise stärker entwickelt, vielfach nur angedeutet, ebenso oft aber überhaupt nicht entwickelt. Die Oberfläche gewinnt dadurch ein viel glatteres Aussehen als bei den Fremantle-Kolonien. Weiter fehlt die Inkrustation mit Sand entweder völlig, oder sie ist nur äußerst spärlich. Auch die inneren Schichten des Mantels bleiben durchaus frei von Sand. Auch dieser Unterschied trägt dazu bei, das allgemeine Habitusbild nicht unwesentlich zu beeinflussen. Der Verschmelzungsprozeß ist bei allen Kolonien restlos durchgeführt. Wo die Wulstbildungen fehlen, kann man auch nicht mehr von eingesenkten Siphonenfeldern sprechen. Die Abgrenzung der Einzeltiere gegeneinander ist infolgedessen weniger deutlich. Endlich ist auch die Farbe wesentlich heller, wenn auch kein reines Weiß, vielmehr untermischt mit blaßbläulichen oder gelblichen Tönen. Die Körperöffnungen sind scharf umschrieben, bräunlich oder graulich, vielfach etwas erhaben und deutlich vierlappig.

Den abweichendsten Habitus zeigen eine Anzahl Kolonien, die im Cockburn Sound in 6—8 m Tiefe gedredgt wurden. Ihre Gestalt ist ganz unregelmäßig klumpig, teils gerundet, teils eckig und kantig. Ihre Oberfläche ist ganz uneben. Stellenweise treten einzelne Personen mit ihrem Vorderteil weit über die allgemeine Oberfläche hervor, während andererseits die Siphonenfelder deutlich eingesenkt sind. Dazu kommt, daß nicht nur die Oberfläche der Kolonie dicht mit Sand inkrustiert, sondern auch der Mantel bis zur Basis der Kolonie vollständig und dicht von Sand durchsetzt ist, so daß er eine sehr bedeutende Festigkeit erhält. Auch das Ansatzmaterial ist ein ganz anderes als bei den Kolonien der anderen Fundorte. Es sind dichte, feste, niedrige Büschel von Kalkalgen und Bryozoen, die zum Teil mitten durch die Kolonien hindurchgewachsen erscheinen. All diese Besonderheiten geben diesen Formen einen so besonderen Habitus, daß bei lediglich äußerer Betrachtung der Gedanke einer artlichen Zusammengehörigkeit mit den Kolonien von Fremantle, Busselton und Albany gar nicht kommen konnte[1]).

In der inneren Organisation zeigen die Tiere von den verschiedenen Fundorten bzw. Standorten eine beachtenswerte Übereinstimmung:

Mantel mäßig dick, aber fest und zäh, manchmal mit Sand durchsetzt.

Personen eiförmig oder oval, ca. 8—11 mm lang.

Körperöffnungen auf kurzen, aber deutlich abgesetzten kegelförmigen Siphonen. Atrialsipho um etwa ¼ der Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert.

Branchialtentakel etwa 50, von 3 verschiedenen Größen, normalerweise nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet; 30—40 fadenförmige Atrialtentakel in einfacher Reihe.

1) Siehe auch meine auf die Beschreibung dieser Art folgende Anmerkung. Michaelsen.

Dorsaltuberkel länglich-oval oder kreisförmig, mit S-förmiger oder spangenförmiger Flimmergrubenöffnung.

Kiemensack jederseits mit 4 deutlichen Falten; innere Längsgefäße nach dem Schema D. 1 (ca. 13) 3 (10) 3 (10) 4 (9) 5 E. 4 (9) 4 (10) 3 (10) 2 (11) 1 D. Quergefäße annähernd gleich breit, parastigmatische Quergefäße überall oder nur stellenweise; Felder in der Regel mit 3, seltener mit 4 Kiemenspalten.

Darm (Fig. 25 a u. b) nicht bis an die Basis des Körpers reichend; Oesophagus kurz, eng; Magen eiförmig, mit ca. 18 inneren Längsfalten, ohne Blindsack; erste Darmschlinge ziemlich lang, weit und offen; zweite Darmschlinge nur angedeutet oder überhaupt nicht ausgebildet; Enddarm sehr kurz; After mit zwei Lippen, der Rand der äußeren Lippe mit einigen unregelmäßigen Einkerbungen.

Geschlechtsorgane (Fig. 25 c) nur rechts, neben dem Endostyl in der hinteren Körperhälfte, 3—6 wurstförmige, bis 3,5 mm lange, schräg gegen die Atrialöffnung gerichtete, nebeneinander liegende zwittrige Polycarpe; Hodenfollikel in doppelter Reihe an der äußeren, Ovar an der inneren Fläche der Polycarpe; Vasa efferentia von beiden Seiten in das gemeinsame Vas deferens einmündend.

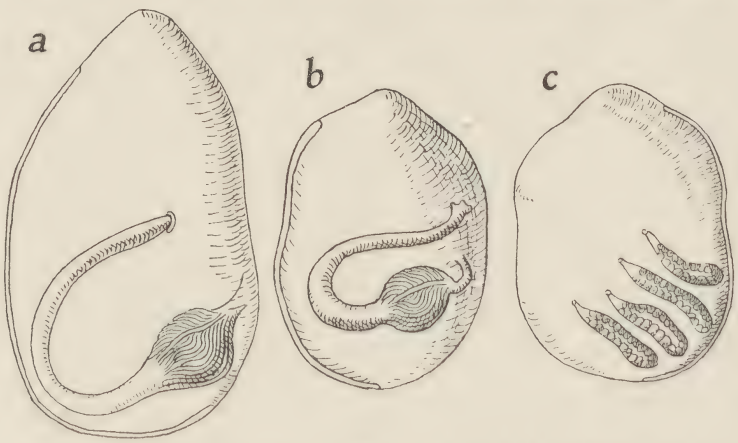


Fig. 25. *Oculinaria australis.* a und b = Darm, in den Umriß der linksseitigen, c = Geschlechtsorgane, in den Umriß der rechtsseitigen Weichkörperhälfte eingezeichnet; auf $^4/_1$ vergr.

Anmerkung von Michaelsen: Ich kann Hartmeyers Ansicht, daß die Kolonien von Cockburn Sound und von Koombana Bay eine besondere geographische Rasse darstellen, nicht teilen. Diese mit der Dredge unmittelbar vom Grunde losgerissenen Kolonien mußten bei ihren besonderen Wachstumsverhältnissen in dichten, mit Sand durchsetzten Aufwuchsrasen des Grundes naturgemäß ein anderes Aussehen annehmen als die vielleicht dicht daneben stehenden Schwesterkolonien, die sich an die hoch ins freie Wasser aufragenden schlanken Algen angesetzt hatten, und die von der niedrigen Dredge wohl beiseite geschoben und nicht erfaßt wurden. Andererseits konnten die Wasserwirbel des durch Sturm aufgeregten Meeres sicherlich nur derartig frei und hoch aufragende, an gebrechlichem Untergrund sitzende Kolonien erfassen und losreißen. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß die beiden grundverschiedenen Sammelgelegenheiten ein habituell so grundverschiedenes Material ergaben. Man kann hier also wohl nur von Standortsverschiedenheiten — Standort im engsten Sinne gemeint — reden.

Bei Betrachtung der an den Strand geschwemmten Kolonien mag es auf den

ersten Blick für die Art sehr unvorteilhaft erscheinen, daß sich diese massigen und anscheinend gewichtigen Kolonien an ein so zartes und zerbrechliches Substrat angesetzt haben. Vielleicht aber ist in anderer Hichsicht ein bedeutsamer Vorteil mit dieser Leichtigkeit der Lösung vom Untergrunde verbunden, nämlich in Hinsicht der Verbreitung der Art. Mögen auch viele der losgerissenen Kolonien an den Strand geschwemmt werden und verkommen, viele werden doch auch, von der Meeresströmung ergriffen, an andere Küsten getrieben werden, vielleicht gar übersee, und hier, wenn sich auch nicht selbst wieder festsetzen, doch ihre Brut ausstreuen und so neue Standorte und Gebiete für ihre Art erobern. Ich habe anderenorts auseinandergesetzt, daß manche Ascidien ihre weitere Verbreitung ähnlichen Umständen verdanken mögen, so *Distaplia cylindrica* (Lesson), deren bis 43 m lange, nicht viel mehr als daumendicke weiche Kolonien so leicht abgerissen und fortgetrieben werden, so *Sycozoa sigillinoides* Less., bei der ein Ablösen des zahlreiche befruchtete Eier bzw. Embryonen tragenden Kopfes der Kolonie in den Lebenszyklus der Kolonie aufgenommen zu sein scheint.

In der Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse stimme ich mit Hartmeyers 1919 geäußerter Ansicht überein. Die Gattung *Oculinaria* steht zweifellos der Gattung *Polyandrocarpa* nahe. Meiner Meinung nach bilden die Gattungen *Polyandrocarpa*, *Oculinaria* und *Gynandrocarpa* eine eigene Gruppe, ausgezeichnet durch die Gestaltung der Polycarpe: Zwitterorgane, bei denen der männliche Teil aus einer Anzahl in 2 Reihen am zentral gelegenen Ovarium entlang ziehenden Hodenblasen mit zunächst paarigen, ektal unpaarig werdenden Samenleitern besteht. *Polyandrocarpa* mit mehreren Polycarpen an beiden Körperseiten bildet das eine Extrem in dieser Gruppe, das über *Oculinaria* mit mehreren Polycarpen nur an der rechten Seite zu *Gynandrocarpa* mit einem einzigen Polycarp an der rechten Seite hinführt. Die besondere Beziehung, die der Eileiter bei *Gynandrocarpa* zum Kiemensack eingeht, ist systematisch wohl von geringerem Belang. Die geographische Verbreitung entspricht dieser Verwandtschaftsreihe: *Polyandrocarpa*— Ostaustralien, Malayischer Archipel, *Oculinaria* — Westaustralien, *Gynandrocarpa* — Ost- und Südafrika. Als eine dieser Gruppe nahestehende Gattung ist *Eusynstyela* anzusehen, bei der die Zahl der Hodenblasen an jeder Seite des Ovars auf 1 reduziert ist.

Gen. ***Stolonica*** Lac.-Duth. u. Del.

(Michaelsen)

Stolonica australis Mich. (n. sp.).

Vorläufige Mitteilung: 1927, *St. au.* Michaelsen, in: Zool. Anzeig., Bd. 71, p. 202.

Fundnotizen: Station 63, Middleton Beach bei Albany, 5½—8 m; 21. VIII 1905. Station 64, Oyster Harbour bei Albany, ¾—5½ m; 21. VIII 1905.

Beschreibung: Koloniebildung: Personen vollständig voneinander gesondert, mutmaßlich durch Stolonen miteinander verbunden gewesen. An einer der vorliegenden Personen sitzt rechts etwas unterhalb der Mitte der dorsalen Medianlinie ein großer, länglich-kegelförmiger, am Ende anscheinend abgerissener massiger Mantelauswuchs, der wahrscheinlich der proximale Teil eines Stolos ist. Bei anderen Personen sitzt ein ähnlicher Auswuchs etwas unter der Mitte der Ventralkante.

Körper eiförmig, seitlich etwas zusammengedrückt, bis fast kugelig.

Maße des größten Stückes: Länge (parallel der Rückenlinie) 6 mm, Höhe (dorsoventral) 7 mm, Breite 4½ mm.

Äußere Siphonen warzenförmig, ziemlich dicht nebeneinander (ihre Kuppen etwa 3½ mm voneinander entfernt), am dorsalen Schmalpol des Körpers.

Körperöffnungen nicht deutlich erkennbar. Atrialöffnung (nach Betrachtung der Wandung des Weichkörpers von der Innenseite) anscheinend quadratisch.

Oberfläche ziemlich uneben, dicht mit feinem Sand inkrustiert, auch von einzelnen Pflanzenfasern (Anheftungsmaterial?) durchzogen.

Farbe die des Inkrustationsmaterials, bei den vorliegenden Stücken gelblichgrau mit weißen Punkten; pigmentlos.

Mantel sehr dünn und weich, leicht zerreißbar, an der Innenfläche mit sehr schwachem Perlglanz.

Weichkörper ziemlich leicht, aber kaum ohne Zerreißung, vom Mantel ablösbar, zart, gelblich, mit sehr zarter, nur an den Siphonen ein wenig kräftigerer Muskulatur.

Branchialtentakel (Fig. 26) ca. 48, schlank-fadenförmig, abwechselnd verschieden lang. Atrialtentakel winzig, fein-fadenförmig, am freien Ende nicht verdickt, in lockerem Kranze stehend.

Flimmerorgan ein längs-ovales Polster mit länglich-ovalem, schlitzförmigem Spalt.

Kiemensack ziemlich langgestreckt, dorsal nur mäßig verkürzt, jederseits mit 2 wohlausgebildeten Falten. Verteilung der inneren Längsgefäße in der Mitte des Kiemensackes, wie folgendes Schema zeigt:

links D. 0 (12) 3 (9) 6 E. 7 (9) 6 (9) 0 D. rechts.

Maschen länger als breit bis quadratisch, bis 7 lange, schmale, parallelrandige Kiemenspalten enthaltend. Feine parastigmatische Quergefäße fast überall vorhanden.

Dorsalfalte glattrandig.

Darm (Fig. 26) an der linken Seite des Kiemensackes, im unteren Drittel des Weichkörpers eine in ganzer Länge weit klaffende, kurze, annähernd ovale, etwas schräg quergestellte Schleife bildend, die in gerundet stumpfwinkliger Abbiegung in einen langen, gerade nach oben bis fast an die Atrialöffnung verlaufenden Endast übergeht. Oesophagus dünn, mäßig lang, stark gebogen. Magen

vorn und hinten scharf abgesetzt, ungefähr so lang wie an der dicksten Stelle, im hinteren Drittel, dick, mit 18 auch äußerlich sehr scharf ausgeprägten Längsfalten, die am Vorderrand und am Hinterrand des Magens buckelratig vorragen. Während alle Falten vom Hinterrande ausgehen, erreichen nicht alle den Vorderrand des Magens. Einige wenige Falten enden an der verhältnismäßig breiten Magennaht und sind demgemäß verkürzt, die äußersten so beträchtlich, daß sie kaum noch deutlich erkennbar sind. Ein Pylorusblindsack ist nur als buckelförmige Vorwölbung erkennbar. Mitteldarm scharf vom Magen abgesetzt, viel dünner als dieser, gleichmäßig dick, mit einer nur wenig eingesenkten, jederseits von einem niedrigen, schmalen Wall begrenzten Leitrinne durchzogen. Enddarm nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt, ebenso dick. Afterrand sehr schwach nach außen gebogen, im allgemeinen glatt, aber mit zwei scharfen Einkerbungen, also zweilippig.

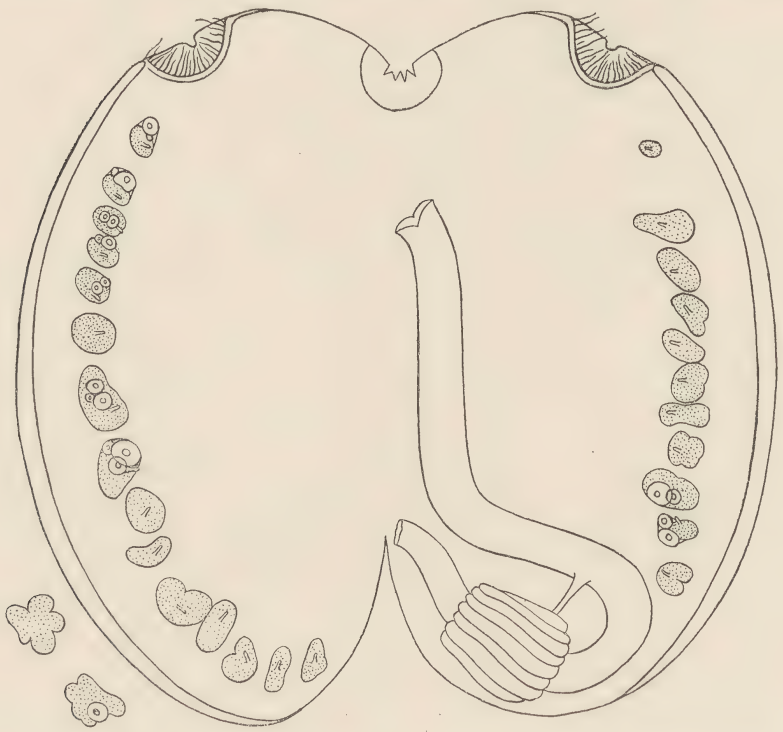


Fig. 26. *Stolonica australis*. Weichkörper durch einen Längsschnitt an der Ventralkante geöffnet, Kiemensack abpräpariert, den Kranz der Branchialtentakel, den Darm und die Gesschlechtsorgane zeigend, daneben 2 Hodenblasen von zwei anderen Tieren; auf $^9/_1$ vergr.

Geschlechtsorgane (Fig 26): Es findet sich jederseits in geringer Entfernung vom Endostyl eine nur stellenweise (zumal vorn) durch breitere Lücken unterbrochene Reihe von Polycarpen, rechterseits fast in ganzer Körperlänge, linkerseits hinten verkürzt, nur bis an die Darmschleife reichend. Ich fand bei einem näher untersuchten Stück rechts 15, links 11 Polycarpe. Die Polycarpe sind teils eingeschlechtlich, und zwar männlich, teils zwittrig. An der rechten Seite sind bei dem näher untersuchten Stück die vorderen 8 Polycarpe mit Ausnahme des sechsten (also 1—5 und 7, 8) zwittrig, an der linken Seite die zwei vor dem hintersten Polycarp (also 9 und 10). Bei anderen Stücken findet man eine etwas andere, aber ähnliche Verteilung der Zwitterdrüsen. Die Polycarpe sind nicht merklich in die dünne Leibeswand eingesenkt. Die rein männlichen Polycarpe sowie

die männlichen Teile der zwittrigen bestehen aus einer einzigen Hodenblase, die entweder einfach, von unregelmäßig sackförmiger, ovaler oder (bei den kleinsten Polycarpen) annähernd kugeliger Gestalt, oder durch mehr oder weniger tiefe Einkerbungen gelappt ist. Diese gelappten Hodenblasen sind jedoch in der Minderzahl. Am häufigsten, anscheinend bei jedem Stück, findet man neben einfachen Hodenblasen noch einige, die einen einzigen Kerbschnitt aufweisen und dadurch mehr oder weniger regelmäßig herz- oder nierenförmig erscheinen. Drei- bis fünflappige Hodenblasen treten nur ganz vereinzelt auf, und nicht bei jedem Stück. Jede Hodenblase trägt auf der dem Kiemensack zugewendeten Seite einen scharf abgesetzten, kleinen, stummelförmigen Samenleiter, der nie polständig oder seitenständig ist, sondern meist in oder nahe der Mitte der Oberseite entspringt, manchmal aber auch näher dem Rande bzw. einem Pol, zumal bei Zwitterpolycarpen, bei denen er anscheinend durch das Ovarium etwas verdrängt ist. Die Ovarien, bei den vorliegenden Stücken anscheinend noch nicht zur vollen Ausbildung gelangt, sitzen in der Regel an der Oberseite der Hodenblase, manchmal jedoch etwas zur Seite geschoben, gleichsam etwas heruntergerutscht. Jedes Ovarium ist durch ein sehr feines gemeinsames Häutchen fest mit seiner Hode verbunden. Eileiter habe ich nicht auffinden können.

Es sind einige wenige, verhältnismäßig große, unregelmäßig sackförmige Endocarpe vorhanden.

Erörterung: *Stolonica australis* ist eine typische Art ihrer Gattung, sich eng an die beiden älteren atlantischen Arten anschließend, zumal an den nordwesteuropäischen Typus, *St. socialis* Hartmeyer[1]) (= *St. aggregata* Lac.-Duth. et Del.)[2]). Sie unterscheidet sich von diesem Typus hauptsächlich dadurch, daß in beiden Gonadenreihen, sowohl an der rechten wie an der linken Seite, Zwittergonaden auftreten und daß die Hodenblasen im allgemeinen viel einfacher sind. Während sie bei *St. socialis* durchweg mehrteilig, und zwar 4- bis 10-teilig, sind, herrschen bei *St. australis* einfache Hodenblasen vor, und wenn neben diesen auch stets geteilte auftreten, so ist doch die Zahl der Teilstücke viel geringer, bei manchen Tieren auf 2 beschränkt (Hodenblasen durch einen einzigen Kerbschnitt geteilt); doch sind bei anderen Tieren auch 3-, 4- und 5-teilige Hodenblasen beobachtet. Die zweite atlantische Art, *St. prolifera* Sluiter von West-Marokko[3]), weicht von beiden darin ab, daß keine eigentlichen Zwittergonaden vorkommen, insofern sich die auf die rechte Seite beschränkten weiblichen Gonaden von den männlichen getrennt haben. Da aber genau und dicht neben jeder weiblichen Gonade eine offenbar ihr entsprechende männliche steht, so sind doch Zwitterkomplexe vorhanden, die durchaus den Zwitterorganen der *St. socialis*

1) 1903, in: Fauna arctica, Bd. 3, p. 215.

2) Mém. près. Ac. France, Bd. 45, p. 250, Taf. 19.

3) 1915, in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen., 2. Ser., Bd. 14 I, p. 43, Taf. 4 Fig. 8—12, Taf. 5 Fig. 22.

entsprechen. Auch die vielteilige Gestalt der Hodenblasen gleicht der von *St. socialis*. An diese zweifellos eine deutliche Verwandtschaftsgruppe mit Gattungswert bildenden 3 Arten schließen sich nun noch zwei Van Namesche Arten von den Philippinen bzw. von der Sulu-See an, die in eigenartiger Weise von jenen Arten abweichen. *St. vesicularis*[1]) zeigt wohl die charakteristische Gestalt der in 2 Reihen neben dem Endostyl sitzenden mehrteiligen Hodenblasen, aber im allgemeinen keine Zwitterorgane, insofern die Ovarien in der Fortsetzung der rechtsseitigen Hodenreihe isoliert stehen. In einigen wenigen Fällen fand jedoch Van Name eine oder zwei dieser weiblichen Gonaden durch eine Zwittergonade ersetzt. Diese wenigen Fälle stellen also typische *Stolonica* vor, bei denen ein Teil der Zwittergonaden ihren männlichen Anteil verloren haben. Es ist kaum angängig, diese Art aus der Gattung *Stolonica* herauszunehmen, weil bei einem Teil der Tiere (wenn auch dem größeren Teil) sämtliche Zwittergonaden ihren männlichen Teil verloren haben. Noch schwieriger wird die Anknüpfung der zweiten Philippinen-Art, *St. styeliformis*[2]), an die übrigen Arten dieser Gruppe, wenngleich doch deutlich erkennbar ist, daß sie an dieselben angeschlossen werden muß. Bei dieser *St. styeliformis* haben sich nämlich wie bei der Marokko-Art *St. prolifera* die Ovarien von den Hodenblasen getrennt, aber nicht so, daß nun jedes Ovar von einer großen, mehrteiligen Hodenblase begleitet wird. Bei *St. styeliformis* haben sich die mehrteiligen Hodenblasen in viele einfache, winzige, zerstreut stehende Hodenbläschen aufgelöst, nur die jetzt isolierten Ovarien bilden jederseits neben der ventralen Medianlinie eine einfache Gonadenreihe, die am Hinterende sich auch auf die Rückenmitte fortsetzt. Doch läßt sich in der Anordnung der Hodenbläschen eine gewisse Beziehung zu den beiden Reihen weiblicher Gonaden noch deutlich erkennen, insofern sie, abgesehen von einzelnen weiter von der Medianlinie abgerückten, jederseits einen mehr oder weniger breiten Streifen im Bereich der Ovarienreihen bzw. (linksseitig) in deren Fortsetzung bilden. Bei *St. styeliformis* haben wir also eine Form des Geschlechtsapparates, die sich schon eng an die von der Gattung *Amphicarpa* anschließt: Jederseits eingeschlechtliche Gonaden beiderlei Geschlechts. Nur die Anordnung der weiblichen Gonaden in zwei Längsreihen neben der Medianlinie trennt *Stolonica styeliformis* noch von *Amphicarpa*, bei der auch die weiblichen Gonaden eine zerstreute Anordnung aufweisen.

Die 5 *Stolonica*-Arten bilden demnach ein System, das zwei vom Typus ausgehende divergierende Linien darstellt, deren eine zur anscheinend nahe verwandten Gattung *Amphicarpa* hinüberführt: *St. socialis—australis—vesicularis* und *St. socialis—prolifera—styeliformis—Amphicarpa*. Eine generische Trennung der verschiedenen *Stolonica*-Arten ist bei der Geschlossenheit der Verwandtschaftsreihe nicht wohl angängig. Schwierig aber ist es, diese in den Extremen so weit ausein-

1) 1918, in: Bull. U. St. Nat. Mus., Bd. 100 I, p. 109, Taf. 32 Fig. 39, Textfig. 64—66.
2) 1918, in: Bull. U. St. Nat. Mus., Bd. 100 I, p. 107, Taf. 29 Fig. 17—19, Textfig. 61—63.

andergehenden Linien in einer Diagnose zusammenzufassen und von *Amphicarpa* zu sondern. Folgende Diagnose mag so lange gelten, bis etwa durch Hinzukommen noch anderer Arten sich eine bessere Umschreibung, wenn nicht Teilung mit andersartiger Zusammenfassung, ermöglicht.

Diagnose der Gattung *Stolonica* emend.: Kolonie bestehend aus mehr oder weniger vollständig voneinander gesonderten Personen, die durch echte Stolonen oder durch eine Basalmembran miteinander verbunden sind.

Kiemensack mit Falten und zahlreichen inneren Längsgefäßen.

Polycarpe zwittrig oder Zwitterkomplexe bildend oder getrennt geschlechtlich; Gonaden jederseits neben der ventralen Medianlinie eine einfache, hinten manchmal auch auf die Rückenseite fortgesetzte Längsreihe bildend, aus der manchmal nur die männlichen, niemals die weiblichen, heraustreten. Männliche Polycarpe meist mehrteilig, selten einfach.

Typus: *Stolonica socialis* Hartmr.

Verbreitung: Nordwest-Europa, Westmarokko, Westaustralien, Philippinen bzw. Sulu-See.

Gen. ***Amphicarpa*** Mich.

(Michaelsen)

Amphicarpa diptycha (Hartmr.).

1919 *Distomus diptychos* Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 87, Taf. 2 Fig. 48.

1922 *Amphicarpa diptycha*, Michaelsen, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 457.

Fundnotizen: ? Station 1, 14, 16, 19, 21, 26, Sharks Bay, 5½—11 m; VI.—IX. 1905. Station 63, Albany Bez., Middleton Beach, 5½—8 m, an Pflanzen; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordaustralien: Kap Jaubert in Kimberley Division (Hartmeyer 1919).

Mit *A. diptycha* vereine ich verschiedene Stücke vom Albany-Bezirk, wenngleich sie im Habitus der Kolonie stark von den Originalen dieser Art abweichen. Ich halte diese Abweichungen für Standortsverschiedenheiten, verursacht durch Verschiedenheit der äußeren Lebensumstände. Die mir vorliegenden Kolonien sind nicht so dicht gedrängt wie die Originalkolonie; die Personen haben sich meist fast frei ausbilden können. Sie sitzen zu wenigen dicht aneinander geschmiegt und miteinander verwachsen an härtlichen Pflanzenstengeln oder getrennt voneinander und durch Stolonen miteinander verbunden. Die Stolonen, bis etwa 4 mm lang und 1 mm breit beobachtet, ziehen sich als rundliche Wälle am Untergrunde hin. Die Inkrustierung der Oberfläche ist bei meinem Material etwas verschieden, manchmal spärlich, manchmal auch dichter, und auch die Siphonen in ihren Bereich ziehend, während bei den Originalen der Vorderkörper frei von Fremdkörpern bleiben soll.

Zur inneren Organisation ist noch zu erwähnen, daß der Endostyl am Hinterende eine hakenartige Einkrümmung zeigt, die einen kleinen Blindsack bildet und durch eine charakteristische, an die Krümmung der menschlichen Wirbelsäule erinnernde Ausbeugung aus der allgemeinen Fläche des Kiemensackes heraustritt, während die sich nach hinten verbreiternden Flankensäume des Endostyls mit ihren inneren Kanten in dieser Fläche bleiben und schließlich als Retropharyngealrinne die hintere Rundung des Kiemensackes abschließen.

Aus der Sharks Bay stammt ein ungemein zahlreiches Material einer kompositen Styelide — nach vielen Hunderten zählen die Personen von verschiedenen Fundorten — in dem ich trotz eifrigen Suchens kein geschlechtsreifes Stück entdecken konnte. Ich mutmaße nach den übrigen Organisationsverhältnissen, daß dieses Material durchweg zu *A. diptycha* gehört, daß diese in der Mitte der Westküste gelegenen Fundorte also den nordaustralischen Fundort der Originalkolonie mit dem an der Südküste gelegenen Fundort des Albany-Bezirkes verbinden.

Gen. ***Symplegma*** Herdm.

(Michaelsen)

Symplegma viride Herdm. f. ***brakenhielmi*** Mich.

Synonymie und Literatur der Art sowie der forma siehe unter:

1919 *S. v.* bzw. *S. v. b*, Michaelsen, in: Denk. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 101 bzw. p. 105.

Fundnotizen: Station 23, Sharks Bay, Eingang zur South Passage im S. von Dirk Hartog, 9 m, an Braunalgen; 16. VI. 1905. Station 26, Sharks Bay, Sunday Island, vor dem Südende von Dirk Hartog, 5½ m, an Seegras; 17. VI. 1905. Station 28, Sharks Bay, vor Brown Station am südlichen Viertel von Dirk Hartog, 2—4½ m, an Braunalgen; 17. VI. 1905.

Weitere Verbreitung der forma *b.*: Nordaustralien: Thursday Island (Sluiter 1895); Rotes Meer (Michaelsen 1919); Golf von Mexiko: Veracruz (Michaelsen 1904).

Weitere Verbreitung der Art: Nordaustralien (f. *bråkenhielmi*); Malayischer Archipel (f. *philippinense*); Philippinen (f. *philippinense*); Ceylon (f. *philippinense*); Mauritius[1]) (f. *stuhlmanni*); Tropisch-Ostafrika: Daressalaam (f. *stuhlmanni*); Rotes Meer (f. *bråkenhielmi* und f. *stuhlmanni*); Golf von Mexiko: Veracruz (f. *bråkenhielmi*); Bermuda Islands (f. *typica*).

Von 3 ziemlich dicht beieinander am Südende der Insel Dirk Hartog in der Sharks Bay) gelegenen Fundstellen stammen zahlreiche Kolonien der sehr variablen Art *Symplegma viride* Herdm. Über die Zerspaltung dieser weltweit verbreiteten Art in verschiedene Formen kann man verschiedener Ansicht sein.

1) Die irrtümliche Angabe „Madagaskar" in Michaelsen, 1919, p. 101 beruht auf einer Verwechslung mit Mauritius.

Fraglich ist wenigstens, ob die 1919 (l. c. p. 104—105) von mir getroffene Zuordnung älterer Formen in jedem Falle das Richtige darstellt. Man kann sich nicht auf alle älteren Angaben verlassen. So ist es manchmal fraglich, ob bei der Angabe über die Zahl der Magenwülste auch die verkürzten, vorzeitig an der Magennaht endenden mit gezählt seien. Ich muß die mir vorliegenden Kolonien aus der Sharks Bay der f. *bråkenhielmi* zuordnen, weil ich an Querschnitten durch einige Mägen 15 und 16 Längswülste feststellen konnte, und weil die Branchialtentakel, 12 oder mehr, wohlausgebildet und schlank sind. In Hinsicht auf die Sonderausführgänge der gelappten Hodenblasen bin ich im Zweifel, ob ich sie als schlank oder als plump bezeichnen soll

Viele Personen der vorliegenden Kolonien zeigen eine scharf ausgesprochene, sehr charakteristische Pigmentzeichnung in braunroter bis dunkelpurpurner Färbung. Bei manchen Kolonien zeigen fast alle ausgewachsenen Tiere die Pigmentierung in scharfer Ausprägung; andere Kolonien lassen keine Spur einer solchen Pigmentierung erkennen. Die Vermittlung zwischen diesen Extremen bilden mehrere Kolonien, deren Personen zum Teil ganz pigmentlos, zum Teil mehr oder weniger scharf ausgesprochen pigmentiert sind, und zwar in besonderen, aber nicht von den übrigen scharf abgegrenzten Regionen der Kolonie. An manchen Kolonien läßt sich das allmähliche Auftreten bzw. Schwinden der Pigmentierung in gewissen Strecken der Kolonie deutlich beobachten. Bei voller Ausbildung bietet die Pigmentierung eine sehr charakteristische Zeichnung dar: Von der Branchialöffnung gehen in regelmäßiger interradialer (d. h. die Medianlinie freilassend, die mittleren in die Querlinie fallend) Strahlung 6 kommaförmige kurze Strichel aus. Die beiden mittleren Seitenstrichel setzen sich unter Verbreiterung in zwei nach hinten abgebogene Halbkreisbögen fort, die an der Atrialöffnung in ebensolchen Querstricheln enden, wie sie an der Branchialöffnung den Anfang markieren. Manchmal, allerdings sehr selten, sieht man auch an der Atrialöffnung eine regelmäßig sechsstrahlige Strichelzeichnung, meist aber sind außer den beiden seitlichen Querstricheln nur zwei vordere Strichel sichtbar, vielfach auch diese nur undeutlich, wenn überhaupt, erkennbar. Die beiden Halbkreisbogen sind aber nicht ganz regelmäßig, sondern mehr oder weniger scharf geknickt, zusammen ein nicht ganz gleichseitiges Sechseck oder eine Schildform bildend. Sie zeigen auch mehr oder weniger regelmäßige Verbreiterungen, zumal eine fast plattenartige Verbreiterung, die sich vom mittleren Seitenrande der Schildfigur seitwärts gegen den Seitenrand der Person hin erstreckt. Bei stärkster Pigmentierung erscheint auch der Basalrand der Person dunkel umsäumt, stellenweise in einer Breite, daß der ganze Zwischenraum zwischen benachbarten Personen verdunkelt erscheint. Das Schwinden der Pigmentzeichnung geht in der Weise vor sich, daß sich die Pigmentlinien verschmälern und dann in einzelne Strichelstücke zerfallen. Am längsten halten sich (bzw. zuerst treten auf) die Sechsstrahl-Strichel an der Branchialöffnung. Eigentümlich erscheint mir, daß diese regelmäßige Sechsstrahligkeit der Pigmen-

tierung an Körperöffnungen auftritt, die nicht zugleich eine Sechsstrahligkeit der Form aufweisen, sondern einfach lochförmig oder längsspaltförmig sind, oder doch höchstens eine Vierstrahligkeit (Kreuzform) zeigen.

Subfam. ***Styelinae***

(bearbeitet teils von Hartmeyer, teils von Michaelsen).

Gen. ***Polycarpa*** Heller.

Polycarpa reniformis (Sluit.)

(Michaelsen)

1904 *Styela r.* Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56 a, p. 67, Taf. 8 Fig. 13—16.

Fundnotizen: Station 48, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, Port Royal u. N. davon, 14½—18 m; 30. IX. 1905 (1 Stück). Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m, 30. IX. 1905 (1 Stück).

Weitere Verbreitung: Malayischer Archipel, Paternoster-Inseln, Sailus ketjil (Sluiter 1904).

Vorliegend 2 Stücke, die von Hartmeyer geöffnet, sachgemäß zergliedert und als *P. reniformis* (Sluit.) bestimmt worden sind. Leider fanden sich im Nachlaß Hartmeyers keinerlei Notizen über seinen Sektionsbefund. Da die Originalbeschreibung Sluiters sehr lückenhaft ist, und die vorliegenden Stücke in einigen Punkten beträchtliche, wenn auch nicht gerade bedeutsame Abweichungen davon zeigen, so lasse ich eine genauere Darstellung, soweit das vorliegende zerschnittene Material es gestattet, folgen.

Beschreibung: Körpergestalt im allgemeinen nierenförmig, bei dem größeren Stück durch die äußeren Siphonen etwas abgeändert.

Größenverhältnisse: Das größere der beiden vorliegenden Stücke, das hauptsächlich zur Feststellung der Organisation benutzt wurde, ist parallel zur Rückenlinie 25 mm lang, bei einer dorsoventralen Höhe von 15 mm und einer Breite von 13 mm, also etwas kleiner als das Sluitersche Original.

Äußere Siphonen bei dem kleinen Stück wie bei dem Original kaum ausgeprägt, bei dem größeren Stück deutlich; bei diesem der Branchialsipho nicht scharf abgesetzt, das schräg nach vorn-dorsal etwas ausgezogene Vorderende des Körpers bildend, Atrialsipho scharf abgesetzt, ungefähr so lang wie dick, ungefähr in der Mitte der Rückenseite sitzend, etwas nach hinten geneigt. Bei dem kleineren Stück scheinen beide Siphonen, nach der Lage der Körperöffnungen zu schließen, ein wenig nach hinten verschoben zu sein, so daß die Atrialöffnung etwas hinter der Körpermitte zu liegen kommt.

Oberfläche uneben, meist durch verschiedenartige oberflächliche Inkrustation verdeckt, fast nur im Bereich der Siphonen fast nackt, hier unregelmäßig netzförmig gefurcht mit polsterförmig erhabenen Maschen.

Körperöffnungen in diesem unregelmäßigen Polsternetz sehr undeutlich, kreuzförmig (?).

Färbung der nackten Oberfläche gelblich-grau; undurchsichtig.

Mantel dünn, zäh, lederartig, biegsam, nur stellenweise schwach durchscheinend, im Schnitt und an der Innenfläche grau, etwas perlmutterglänzend.

Weichkörper zart, bleich, etwas durchscheinend. Innere Siphonen deutlich, in Gestalt und Lage den äußeren Siphonen entsprechend. Muskulatur zart, nur an den Siphonen etwas kräftiger.

Innenauskleidung des Branchialsiphos zart netzpolsterig, im ektalen Teil sehr dicht mit ungemein zarten, wasserhellen Innendornen besetzt. Frei aufragender Teil der Innendorne gewölbt spitzblattförmig mit gerundeten Seitenkanten, etwa 20 μ hoch aufragend und an der Basis 15 μ breit.

Branchialtentakel fadenförmig, etwas verschieden groß, jedoch ohne deutliche Anordnung nach verschiedener Größe, an Zahl einige mehr als 20 (gezählt wurden 20, doch sind mutmaßlich einige bei der Präparation verloren gegangen).

Innenauskleidung und Innendorne des Atrialsiphos genau wie die des Branchialsiphos.

Atrialvelum ziemlich breit, glattrandig. Am freien Rande des Atrialvelums standen spärlich und unregelmäßig einige schlanke, fadenförmige, an der Basis nicht besonders verdickte, ektal einfach zugespitzte Atrialtentakel von etwa 0,3 mm Länge und basal 30 μ Dicke. Mutmaßlich sind die meisten Atrialtentakel bei dem untersuchten Stück abgebrochen gewesen.

Fig. 27. *Polycarpa reniformis.* Flimmergrubenspalt; auf $^{15}/_{1}$ vergr.

Flimmerorgan bei dem näher untersuchten größeren Stück etwas anders gestaltet als bei dem Originalstück. Der Flimmergrubenspalt (Fig. 27) ist ein hinten gerundetes U, dessen linkes Horn quer gegen das Vorderende des rechten Horns hin verlängert ist und so eine fast geschlossene Figur bildet (beim Original unregelmäßig fragezeichenförmig).

Kiemensack mit 4 ziemlich schmalen, wenn auch längsgefäßreichen Falten. Zahl und Anordnung der Längsgefäße linkerseits annähernd: E. 9 (16) 6 (18) 6 (20) 7 (16) 8—12 D. (Nach Sluiter sollen am Original nur 4 oder 5 Längsgefäße zwischen zwei Falten liegen. Nach der Abbildung — l. c. Taf. 8 Fig. 14 — zu schließen, hat aber Sluiter die „in situ" unter den etwas überhängenden Falten verborgenen Längsgefäße nicht mitgezählt.) Der Kiemensack ist übrigens bei dem von mir untersuchten Stück sehr unregelmäßig ausgebildet, so daß eine Zählung in anderem Querschnitt ein ganz anderes Ergebnis gehabt hätte. Auch die Quergefäße, Maschen und Kiemenspalten zeigen an vielen Stellen große Unregelmäßigkeiten. Die Quergefäße zeigen an regelmäßiger gestalteten Stellen eine deutliche Dickenverschiedenheit nach dem Schema 1, s, 3, s, 2, s, 3, s, 1, wobei „s" die an

manchen Stellen auftretenden feinen parastigmatischen Quergefäße anzeigt; an manchen Stellen fehlen sie (beim Original sollen parastigmatische oder sekundäre Quergefäße nicht vorkommen). Die Maschen sind wenig länger als breit bis wenig breiter als lang und fassen 3—5 länglich-ovale Kiemenspalten (beim Original sollen sie 4 oder 5, vereinzelt auch bis 8 Kiemenspalten enthalten). Bei dem näher untersuchten Stück zeigt der Kiemensack links vom Hinterende der Dorsalfalte eine anscheinend ganz unregelmäßige Gestaltung. Hier ist anscheinend durch ein in die Längsrichtung abgebogenes rippenförmiges Quergefäß, das fast wie eine sekundäre, niedrigere und stellenweise unterbrochene Dorsalfalte aussieht, ein dreiseitiger Raum abgetrennt, in dem die Längsgefäße ganz unregelmäßig verlaufen, so daß eine Sonderung in Längs- und Quergefäße nicht möglich ist. Die Kiemenspalten in den hier rundlichen und ganz unregelmäßigen Maschen sind ebenfalls ganz unregelmäßig gestellt, so daß dies Kiemensackstück fast wie das einer *Molgula* mit nicht gebogenen Kiemenspalten aussieht. Es muß dahingestellt bleiben, ob wir es hier mit einer abnormen oder mit einer für die Art charakteristischen Bildung zu tun haben. Der Umstand, daß dieser Kiemensack auch sonst viele offenbar abnorme Unregelmäßigkeiten aufweist, spricht für die erstere Auffassung.

Dorsalfalte ein mäßig breiter, glattrandiger, eingerollter Saum, auf dessen Basis die Quergefäße rechts als kurze, links als etwas längere, breite Rippen hinauftreten.

Der Verlauf des Darmes ist an dem Präparat nicht mehr sicher festzustellen. Sein ursprünglicher Verlauf mag sehr wohl dem am Original entsprochen haben. Eine Abweichung von dem Befund am Original zeigt aber der Magen. Er ist bei meinem Stück deutlich, wenn auch nicht sehr scharf, sowohl vom Oesophagus wie vom Mitteldarm abgesetzt, spindelförmig, in der Mitte beträchtlich dicker als die gleichmäßig dicken übrigen Darmteile. Er ist äußerlich glatt, läßt aber eine Anzahl (etwa 16?) innere Längsfalten mit anscheinend sehr unregelmäßigem Verlauf hindurchscheinen. Ein Pylorusblindsack ist nicht vorhanden, wenigstens kein äußerlich hervorragender. Nach Sluiter soll beim Original der Oesophagus ohne scharfe Grenze in den Magen übergehen, und in der Abbildung, l. c. Taf. 8 Fig. 13, zeigt sich der ganze Darm als überall annähernd gleichdicker Schlauch ohne jedes Anzeichen einer Magenerweiterung. Diese Darmgestaltung erscheint mir für eine *Polycarpa* so ungewöhnlich, daß ich sie nur für eine abnorme Bildung, vielleicht auf ungewöhnlicher postmortaler Streckung des Magens beruhend, halten kann. Der Afterrand ist bei meinem Stück unregelmäßig gefältelt, mutmaßlich nur infolge unregelmäßiger Kontraktion bei der Abtötung; er mag ursprünglich wie beim Original glattrandig gewesen sein.

Die Gonaden entsprechen in ihrer Gestaltung den Angaben und Abbildungen Sluiters. Ihre Anordnung ließ sich an meinem Stück nicht mehr feststellen, da sie meistens abgerissen waren. Ihre Anzahl mag im ganzen ungefähr 60 betragen haben.

Es war keine Spur von Endocarpen aufzufinden. Da kaum anzunehmen ist, daß sie bei der Präparation sämtlich abgerissen worden sind, so müssen wir damit rechnen, daß sie bei dieser Art überhaupt fehlen.

Polycarpa aurata Q. G. f. *clavata* Hartmr.

(Michaelsen)

1919 *P. au.* f. *c.* Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 40, Taf. 1 Fig. 17, 18. Synonymie und Literatur der Art siehe Hartmeyer, 1919, p. 40.

Fundnotizen: North West Division, Barrow Island; Mus. Perth (1 Stück). Station 22, Sharks Bay, Inner Bar, vor dem Südausgang, auf dem Rücken der Bank, 6—9 m; 16. VI. 1905 (1 Stück). Station 23, Sharks Bay, Eingang zur South Passage, 9 m; 16. VI. 1905 (viele Stücke).

Weitere Verbreitung: Nordaustralien, Kap Jaubert in Kimberley Division (Hartmeyer 1919).

Verbreitung der Art: Ganzer Malayischer Archipel, nordwärts bis zu den Philippinen, ostwärts bis Neupommern und Samoa, Nordost- und Ostaustralien, südwärts bis Sydney (Hartmeyer 1919).

Hartmeyer hat in seiner Arbeit von 1919 wohl das Äußere dieser Form eingehend geschildert, uns in Hinsicht der inneren Organisation aber auf eine spätere Ausarbeitung vertröstet. Da in seinem Nachlaß diesbezügliche Aufzeichnungen nicht enthalten sind, so liegt mir ob, nach dem vorliegenden Material die innere Organisation dieser Form klarzustellen und zumal auf die Punkte hinzuweisen, in denen f. *clavata* von der typischen Form abweicht. An einem sehr großen, einschließlich des Stieles 150 mm langen Stück von Nordwest-Australien (ohne nähere Angabe) und zwei kleineren, ca. 60 und 50 mm langen Stücken von der Sharks Bay konnte ich folgendes feststellen.

Leibeswand dick und fest, mit sehr starker Muskulatur.

Siphonale Innendorne konnte ich nicht nachweisen.

Branchialtentakel schlank, ektalwärts gleichmäßig verjüngt, an Zahl bei verschieden großen Stücken sehr verschieden. Ich fand am großen Stück deren etwa 36, nicht ganz regelmäßig alternierend verschieden groß, nur wenige sehr klein. Das kleine Stück besaß dagegen nur etwa 20, etwa 16 wenig verschieden große und ca. 4 unregelmäßig dazwischen gestellte sehr kleine bzw. winzige.

Das Atrialvelum scheint nicht gerade typisch ausgebildet, mehr als breiter Wall, der kaum höher als an der Basis breit und stellenweise aufgebläht ist. Vielleicht hängt dieses Aussehen von der Konservierung ab. Auf der First des Velums stehen dicht gedrängt in scheinbar nicht ganz einfachem Kranze die Atrialtentakel. Einzelne aus der Hauptreihe herausgedrängte kommen nicht genau auf der First, die übrigens nicht überall deutlich ausgeprägt ist, sondern am Abhang des Atrialvelums zu stehen. Die Atrialtentakel sind im allgemeinen schlank fadenförmig, apikalwärts langsam und gleichmäßig verjüngt, nicht am freien

Ende angeschwollen. Vielfach ist ihre Basis breit-kegelförmig oder hügelförmig verbreitert, so daß sie auf einer papillenförmigen Basis zu stehen scheinen; doch könnte man diese Basalpolster auch für unregelmäßige Vorwölbungen des Atrialvelums halten. Einzelne Atrialtentakel zeigen eine auffallende Umformung. Sie sind bei unverändert dickem basalen Ende stark angeschwollen, zumal apikal, keulenförmig oder birnförmig. Zum Teil sind diese umgeformten Atrialtentakel kleiner, zum Teil größer als die normalen, bis doppelt so lang. In einem Falle war die apikale Hälfte des Atrialtentakels normal ausgebildet und nur die basale Hälfte keulenförmig; die normale Hälfte entsprang dabei etwas seitlich aus der Anschwellung der basalen Hälfte.

In der Gestaltung des Flimmerorgans (Fig. 26) liegt offenbar einer der bedeutsamsten Unterschiede zwischen f. *clavata* und der typischen Form. Ich habe dieses Organ an einem kleinen, einem mittelgroßen und dem größten Stück von f. *clavata* untersucht. Es ist ein sehr verschieden gestaltetes Polster, das zwischen den dorsalmedian zurückweichenden Flimmerbögen weit nach hinten geschoben erscheint. Manchmal (Fig. 26 b und c) nähern sich die Flimmerbögen am Vorderende des hier verschmälerten Flimmerorganpolsters stark der dorsalen Medianlinie, um weiter hinten, in der Region der größeren Polsterbreite, wieder etwas auseinanderzuweichen. Ein solches Flimmerorgan erinnert an die Gestaltung des Flimmerorgans bei *P. botryllifera* Mich. (1912, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 28, p. 145, Textfig. 10), einem Synonym der typischen Form von *P. aurata*. Eine sehr charakteristische, anscheinend in Abhängigkeit von der Größe der Tiere gesetzmäßig verschiedene Gestalt zeigt der Flimmergrubenspalt (Fig. 28). Bei dem kleinsten Stück (Fig. 28 a) ist es ein einziger langer Spalt, der viele unregelmäßige Schlängelungen und Windungen beschreibt. Bei dem mittelgroßen Stück (Fig. 28 *b*) sind es 2, wenn nicht 3 solcher unregelmäßigen Schnörkellinien, die anscheinend aus der Zerstückelung einer einzigen größeren hervorgegangen sind. Bei dem größten Stück schließlich (Fig. 28 c) findet sich eine größere Zahl (etwa 10) derartiger Schnörkellinien, deren ursprünglicher Zusammenhang nun nicht mehr deutlich zu erkennen ist. Man könnte sich das fast siebartig von vielen kurzen Spaltöffnungen durchbohrte Flimmerorgan der typischen Form, wie es Herdman (1889, in: Austral. Mus., Sydney, Cat. 17, Taf. Cyn. 20 Fig. 4) von seiner *P. aurata* var. *plana*, Sluiter von seiner *Styela pneumonodes* (1895, in: Denk. Ges. Jena, Bd. 8, Taf. 10 Fig. 3) abbildet, und wie ich es bei einer Nachuntersuchung auch

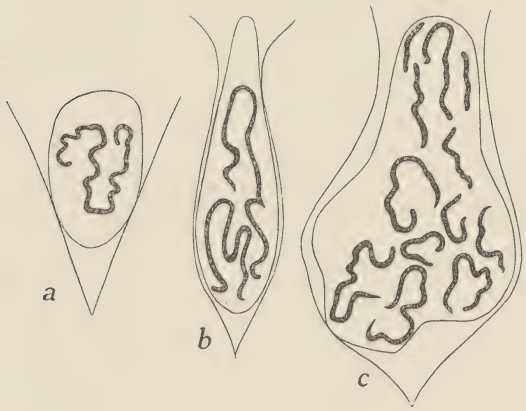


Fig. 28. *Polycarpa aurata* f. *clavata*. Flimmerorgane von 3 verschieden großen Stücken; auf $^{8}/_{1}$ vergr.

bei meiner *Polycarpa botryllifera* fand, aus diesem Organ der f. *clavata* hervorgegangen denken, indem sich dessen Flimmergrubenspalt weiter und weiter zerstückelte. Immerhin aber steht die höchstentwickelte Form des Flimmerorgans der f. *clavata* mit ihren etwa 10 Schnörkelspalten noch weit entfernt von denen der f. *typica* mit ihren zahlreichen, einfachen, kurz-spaltförmigen Öffnungen.

Der Kiemensack ist vorn ventral ausgebeult und ragt mit dieser Ausbeulung etwas in die Stielhöhlung hinein. Er trägt jederseits 4 mäßig breite, überhängende Falten. Die Zahl und Anordnung der inneren Längsgefäße erwies sich bei dem mittelgroßen Stück rechterseits als: D. 3 (11) 4 (12) 4 (10) 3 (9) 2 E. Die Quergefäße sind im allgemeinen nach dem Schema 1, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 2, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 1 verschieden dick, wobei aber einerseits die 4. und 3. Ordnung, andererseits die 2. und 1. Ordnung meist wenig verschieden, aber die 4. und 3. von der 2. und 1. Ordnung stark unterschieden sind, so daß das Schema stellenweise in 1, 3, 3, 3, 2, 3, 3, 3, 1 überzugehen scheint. Selbst die der kleinsten Ordnung sind meist noch verhältnismäßig dick. Dazu kommen stellenweise sehr feine parastigmatische Quergefäße, aber sehr spärlich und stets nur in kurzer Erstreckung. Die größeren Maschen auf den Faltenzwischenräumen sind viel breiter als lang und enthalten bis etwa 14 lange, schmale Kiemenspalten.

Die Dorsalfalte ist ein ziemlich langer, glatter und glattrandiger eingerollter Saum.

Der Darm (Hartmeyer, 1919, Taf. 1 Fig. 18) liegt ganz in der hinteren Hälfte des eigentlichen Körpers. Er beschreibt eine enge, aber nicht ganz geschlossene, parallel dem Endostyl nach vorn ragende Schleife. Das hintere Drittel des rücklaufenden Darmschleifenastes ist in spitzem Winkel nach vorn dorsal abgebogen, so daß eine spitzwinklige Darmschleifenbucht gebildet wird. Der Enddarm ragt nicht so weit nach vorn wie der Wendepol der Darmschleife. Der Oesophagus ist hakenförmig gebogen, mäßig lang. Der die hintere Hälfte des vorlaufenden Darmschleifenastes einnehmende Magen ist an beiden Enden ziemlich deutlich abgesetzt, länglich-walzenförmig, äußerlich glatt, aber etwas längsstreifig, innen mit einer großen Zahl (nach sehr unsicherer Schätzung etwa 50?) in das Lumen einragender Längsfalten. Ein Pylorusblindsack ist anscheinend nicht vorhanden, wenigstens ragt er äußerlich nicht hervor. Mittel- und Enddarm sind gleichmäßig dick, etwas dünner als der Magen, nicht scharf voneinander gesondert, mit einer bis an den After reichenden dicken, das Lumen stark verengenden Typhlosolis. Der Afterrand ist nicht ganz regelmäßig kerbschnittig bzw. kurzlappig.

Es stehen an beiden Seiten zahlreiche, unregelmäßig angeordnete Endocarpe, auch innerhalb der Darmschleife, hier eng gedrängt in schmaler, aber nicht ganz einfacher, stellenweise zweifacher Reihe.

Die Geschlechtsorgane sind wegen der zahlreichen, zwischen und zum Teil auch auf den Polycarpen wuchernden Endocarpe nicht ohne weiteres klar er-

kennbar. Es stehen jederseits in ganz unregelmäßiger Anordnung, links die Region des Darmes freilassend, zahlreiche zwittrige Polycarpe. Diese Polycarpe sind zum Teil einfach, zum Teil zusammengesetzt, von oval- oder unregelmäßig-polsterförmiger Gestalt. Manche zusammengesetzte Polycarpe sahen so aus, als seien sie aus der innigen Aneinanderschmiegung mehrerer einfacher Polycarpe entstanden; doch zeigen gewisse Jugendstadien, daß wenigstens ein Teil der Polycarpe schon in der Anlage zusammengesetzt ist. Bei dem kleinsten der untersuchten Stücke waren nämlich die Geschlechtsorgane noch nicht vollkommen ausgebildet. Hier zeigten einige regelmäßige, oval-polsterförmige Polycarpe in ihrem Innern die Anlagen von mehreren (z. B. 5) weit voneinander getrennten Ovarien, deren Elemente noch sehr klein, aber schon deutlich als jugendliche Eizellen zu erkennen waren; von Hoden war noch keine Spur erkennbar. Nach weiterem Wachstum erfüllen die Ovarien dichtgedrängt die ganze Basalpartie des Polycarps. Die einfach birn- oder sackförmigen oder spärlich gelappten Hodenblasen liegen im engen Umkreise der Ovarien, diese zum Teil überdeckend. Die auf der Oberseite der Ovarien verlaufenden feinen Sonderausführgänge der Hodenblasen eines einfachen Geschlechtsapparates vereinen sich nach und nach, um schließlich, eng an den kurzkegelförmigen Ausführgang des Ovariums angeschmiegt, dicht neben diesem auszumünden.

Erörterung: Die f. *clavata* unterscheidet sich von der typischen Form, abgesehen von der charakteristischen Stielbildung, hauptsächlich durch die Gestaltung des Flimmerorgans.

Polycarpa pedunculata Hell.

(Michaelsen.)

1878 *P. p.* Heller, in: Sb. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, p. 106, Taf. 6 Fig. 30 (f. *typica*).
1881 *P. viridis* Herdman, in: P. R. Soc. Edinburgh, Bd. 11, p. 74 (f. *viridis*).
1881 *P. radicata* Herdman, ebenda p. 74 (f. *typica*).
1882 *P. viridis*, Herdman, Rep. Voy. Challenger, Zool., Bd. 61, p. 168, Taf. 21 Fig. 7—14 (f. *viridis*).
1882 *P. radicata*, Herdman, ebenda p. 181, Taf. 24 Fig. 3—5 (f. *typica*).
1899 *P. viridis*, Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 47, Taf. Cyn. 18 Fig. 1 und 5—10 (f. *viridis*).
1905 *P. pedunculata*, Michaelsen, in: Zool. Jahrb., Suppl. Bd. 8, p. 98, Taf. 4 Fig. 9 und 10 (f. *typica*).
1909 *Pandocia pedunculata* + *P. viridis*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1364 (f. *typica* bzw. f. *viridis*).
1919 *Polycarpa pedunculata*, Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 48, Taf. 1 Fig. 22 und 23 (f. *typica*).

Fundangaben: Stationen 7, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, Sharks Bay, 3—11 m; 10.—17. VI. und 30. VIII.—13. IX. 1905 (f. *typica*). Stationen 48, 51, Fremantle-Bezirk, Cockburn Sound, Port Royal und South Channel, 6½—14½ m; 30. IX. 1905 (f. *chlorotica*, n. f.). Station 57,

Fremantle-Bezirk, Warnbro Sound, 12½—14½ m; 29. IX. 1905 (f. *chlorotica*, n. f.).

Weitere Verbreitung: Nordaustralien, Kap Jaubert (Hartmeyer 1919, f. *typica*). — Ostaustralien: Port Jackson (Herdman 1881, f. *typica* und f. *viridis*), Twofold Bay (Herdman 1881, f. *typica*). — Südaustralien: Bass-Straße (Heller 1878, f. *typica*).

P. pedunculata Heller, mit der ich *P. viridis* Herdm. als Sonderform vereine, bildet den Kern einer Gruppe nahe verwandter Arten, die durch den Besitz eines großen, knopfartigen Darmschleifen-Endocarps ausgezeichnet sind. Zu dieser Gruppe gehören außerdem *P. mytiligera* (Sav.) vom Roten Meer, *P. cryptocarpa* Sluit. vom Malayischen Archipel und Japan, *P. stephensensis* Herdm. von New South Wales, *P. obscura* Heller von Nordaustralien und der Bass-Straße, *P. maculata* Hartmr. von Japan (und Queensland?), *P. japonica* Mich. von Japan, *P. molguloides* Herdm. von der Bass-Straße, letztere von Hartmeyer nachuntersucht (1927 in: Mitt. Mus. Berlin, Bd. 13, Heft 1, p. 168, Fig. 5), *P. nigricans* Hell. von Mauritius, *P. moebii* Mich. von der Baß-Straße und *P. abjornseni* Mich. (n. sp,) von Südwest-Australien.

Von diesen Arten nimmt *P. japonica* eine Sonderstellung ein, insofern bei ihr die Polycarpe getrenntgeschlechtlich sind, während sie bei allen übrigen Zwitterorgane darstellen. Eine Sonderstellung nehmen auch *P. mytiligera* und *P. cryptocarpa* ein, bei denen der Flimmerorganspalt in eine Anzahl kleinere Öffnungen zerteilt ist, während er bei allen anderen Arten dieser Gruppe eine einfache Figur bildet, ein liegendes „S“ oder ein „Spiegelbild-S“, Figuren, die bei querer Verengung auch als „V“ mit nach der gleichen Seite eingebogenen Hörnern erscheinen. Bei *P. nigricans* ist der Flimmergrubenspalt noch einfacher, „V-förmig ohne Einbiegung der Hörner“.

Von den nun übrig bleibenden, eine engste Gruppe bildenden Arten zeichnen sich *P. obscura* und *P. molguloides* durch einen äußeren Besatz des Mantels mit zottigen bzw. haarförmigen Haftfäden aus. Dieser Besatz ist aber wenigstens bei *P. obscura*, wie Hartmeyer (1919, p. 15) nachwies, sehr verschieden stark ausgebildet, manchmal sehr spärlich, auf einige zottenartige Mantelfortsätze an der Basis beschränkt. Es ist fraglich, ob diese Bildung zur Absonderung der *P. obscura* von *P. pedunculata* genügt. Vielleicht wäre es richtiger, auch *P. obscura* als Varietät zu dieser Art zu stellen. Nach Hartmeyer würde sich *P. obscura* allerdings auch durch die Stellung der Atrialtentakel (angeblich an der Basis des Atrialvelums, 1919, p. 46) von *P. pedunculata* unterscheiden. Hartmeyers Angabe beruht aber wohl auf einem Irrtum. Bei dem lokaltypischen Stück der Bass-Straße fand ich die Atrialtentakel genau wie bei *P. pedunculata* auf der freien Kante des Atrialvelums stehend. Mutmaßlich wurde Hartmeyer dadurch getäuscht, daß das von ihm untersuchte Stück des Velums in halber Höhe umgeklappt war, so daß seine freie Kante mit den Basen der freien Tentakelteile dicht an der Basis

des Velums zu liegen kam. *P. molguloides* scheint andererseits eine selbständige Art zu sein, von *P. pedunculata* unterschieden nicht nur durch den Haftfädenbesatz des Mantels, sondern auch durch die Anordnung der Polycarpe jederseits in 4 Längsreihen (nach Hartmeyer, siehe oben!). Ob die besondere Bodenständigkeit der anscheinend frei lebenden, nicht angehefteten Originale und ihre Stiellosigkeit von systematischer Bedeutung ist, lasse ich dahingestellt.

P. moebii, deren Originalstück ich einer erneuten Untersuchung unterzog, unterscheidet sich von *P. pedunculata* und anderen Verwandten nicht nur durch die größere Länge des freien Enddarmastes, die Kleinheit der Darmschleife und den kreisrunden Umriß des Darmschleifen-Endocarps, sondern auch durch die verhältnismäßig geringe Zahl und die Anordnung der Polycarpe.

Bei *P. abjornseni* ist die Zahl der Polycarpe nun noch geringer als bei *P. moebii* und erreicht hier ein Minimum (z. B. jederseits 2), das diese Art ohne weiteres von allen anderen dieser Gruppe unterscheiden läßt.

P. maculata schließt sich in der kreisrunden Gestalt des Darmschleifen-Endocarps an *P. moebii*, in der geringeren Länge des rektalen Darmastes an *P. pedunculata* an. In der Zahl der Polycarpe scheint sie zwischen beiden Arten zu vermitteln, während sie in der unregelmäßigen Stellung der Polycarpe wieder *P. pedunculata* gleicht. Ob der angeblich rudimentäre Zustand der Kiemensackfalten artlich bedeutsam ist, will mir zweifelhaft erscheinen. Auch bei *P. pedunculata* sind diese Falten nicht besonders hoch aufragend und nur wenig überhängend. Eine bedeutungslose Aufblähung des Kiemensackes mag hier eine Ausglättung der Falten hervorrufen. In der Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten, und auf diese Zahl kommt es wohl in erster Linie an, weicht *P. maculata* kaum von dem Typus der *P. pedunculata* (Bass-Straße) ab. Bei dem Hartmeyerschen Stück der *P. pedunculata* von Nordaustralien ist zwar die Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten etwas größer, doch mag das auf der Körpergröße des Stückes beruhen. Fraglich erscheint mir auch die systematische Bedeutung der runden Pigmentflecken an der Leibeswand. Es müßte an einer größeren Zahl von Stücken nachgewiesen werden, ob diese Bildung für die Art charakteristisch ist. Vielleicht handelt es sich hier überhaupt nicht um einen Charakter der Art (siehe unten!). *P. maculata* muß wohl wenigstens einstweilen als gesonderte Art aufrechterhalten bleiben. Mutmaßlich ist das von mir früher (1905, p. 107) zu *P. moebii* gestellte Stück von Bowen in Queensland mit *P. maculata* zu vereinen. Die Zahl der Polycarpe ist bei ihm viel größer als bei *P. moebii*, linkerseits mehr als 50. Auch sind die Polycarpe nicht in 4 Bogenreihen angeordnet. Dieses Stück von Bowen zeigt eine Besonderheit, die vielleicht eine nähere Beziehung zu *P. maculata* darstellt. Es trägt in der inneren Oberflächenschicht der Leibeswand (unterhalb der Muskelschicht, im Bereich der Polycarpe auch in deren an den Peribranchialraum grenzender Oberflächenschicht) zahlreiche unregelmäßig zerstreute, dick-linsenförmige bis annähernd kugelige Körperchen, die ich für Fremdorganismen (Parasiten) halte.

Sie stellen sich dar als etwa $^1/_{10}$ bis $^1/_4$ mm dicke, äußerlich ganz glatte, horngelbe bis schwarzbraune Kapseln mit hornartiger (chitiniger?) Wandung und heterogenem Inhalt, in dem sich vielfach eine etwa halb so dicke, anscheinend kugelige Zentralmasse erkennen läßt. Bei Betrachtung unter schwacher Lupenvergrößerung erscheinen sie als runde braune Flecke, und ich kann mich nicht des Gedankens erwehren, daß wir hier die gleichen Gebilde vor uns haben, die Hartmeyer bei seiner danach benannten *P. maculata* als runde Pigmentflecken bezeichnete. Sollte es sich tatsächlich in beiden Fällen um parasitische Fremdorganismen handeln, so würden sie kaum zur Begründung einer Zugehörigkeit des Bowen-Stückes zu *P. maculata* herangezogen werden können.

P. stephensensis ist hauptäschlich durch die geringe Größe und die große Zahl der Polycarpe von allen anderen Arten ihrer Gruppe unterschieden. An der Abbildung eines Teiles der rechtsseitigen Leibeswand (Herdman, 1899, Taf. Cyn. 17 Fig. 5) zählt man mehr als 190 Polycarpe. Die Gesamtzahl der rechtsseitigen Polycarpe hat die Zahl 200 sicherlich beträchtlich übertroffen.

P. nigricans, von allen Arten der Gruppe durch die einfache V-Form des Flimmergrubenspaltes (ohne irgendwelche Einbiegung der Hörner) unterschieden, steht offenbar der *P. moebii* nahe. Ihr Darm hat zwar einen etwas kürzeren rektalen Endast, aber ein annähernd gleichgestaltetes, fast kreisrundes Darmschleifen-Endocarp. Auch zeigen ihre Polycarpe bei annähernd gleicher Zahl eine ähnliche Anordnung in Bogenreihen, nach Hartmeyer 2—4 Reihen.

Es bleiben schließlich noch das Verhältnis von *P. viridis* zu *P. pedunculata* und gewisse Organisationsverhältnisse dieser Formen zu erörtern. Mir liegt westaustralisches Material dieser engsten Formengruppe von 3 Fundorten vor, zu denen als vierter noch der Hartmeyersche von Nordwest-Australien hinzukommt. Die beiden nördlicheren Funde von Kap Jaubert in Kimberley Div. und von der Sharks Bay lieferten nur typisch gebildete *P. pedunculata*-Stücke; die beiden südlicheren Fundorte im Fremantle-Bezirk lieferten durchgehends eine reiche Ausbeute an Stücken, die in ihrem Aussehen ganz der *P. viridis* glichen. Ich konnte dies Material mit einem lokaltypischen, aus dem Museum Godeffroy stammenden (und auch von Hartmeyer als *P. viridis* bestimmten) Stück von Sydney vergleichen und feststellen, daß sich die westaustralischen Stücke in der inneren Organisation mehr an *P. pedunculata* als an die typische *P. viridis* anschließen. Ich bezeichne diese südwest-australische Form als n. f. *chlorotica*.

Durch die Körpergestalt kann eine Formensonderung nicht ausgeführt werden. Es finden sich bei allen Formen neben deutlich und verschieden langgestielten Stücken auch ungestielte, die mit einem Teil der hinteren Körperpartie unmittelbar an den Untergrund angewachsen sind. Das größte vorliegende Stück der f. *chlorotica*, ungestielt, mißt basoapikal 80 mm, dorsoventral 45 mm und lateral 20 mm.

Die Pigmentierung des Mantels und des Weichkörpers variiert wie nach

Herdmans späterer Angabe (1919, p. 48) bei *P. viridis* auch bei f. *chlorotica* von durchweg dunkelblaugrünen Stücken zu gelblichen, an denen nur stellenweise noch ein schwach grünlicher Schimmer die Zugehörigkeit zu f. *chlorotica* verrät.

Eine besondere Beachtung verdienen wohl die Atrialtentakel. Nach Hartmeyer (1919, p. 50) trägt bei *P. pedunculata* das Atrialvelum am Rande „dreieckige Läppchen, auf deren Spitze je ein sehr feiner fadenförmiger Atrialtentakel steht". Wie ein Stück aus der Sharks Bay mir zeigte (Fig. 29), ist die Ausbildung jener dreieckigen Läppchen an verschiedenen Stellen eines und desselben Velums verschieden. Stellenweise ist der Rand des Velums annähernd geradlinig. Bei allen Formen dieser engeren Gruppe, sowohl bei f. *typica* wie bei f. *chlorotica* und f. *viridis*, stehen die Atrialtentakel auch nicht eigentlich auf dem freien Rande des Velums, sondern treten nur an diesem Rande aus dem Velum hervor. Man erkennt in geeigneten Präparaten deutlich einen anscheinend von einem feinen Häutchen umhüllten Basalteil des Atrialtentakels, der im Innern des ziemlich dicken Velums bis an dessen Basis zu verfolgen ist. Die anscheinend besondere, die Natur eines Sinnesorgans verratende feinere Struktur des Basalteils konnte ich an meinem ungünstig konservierten Material leider nicht sicher feststellen. Eine bedeutsame Verschiedenheit zeigt aber die gröbere Gestalt dieses Basalteils der Atrialtentakel. Bei meinem lokaltypischen Stück der *P. viridis* geht der freie Teil der Tentakel ohne Absatz in den im Velum eingeschlossenen Basalteil über, der gegen die Basis allmählich und ziemlich schwach an Dicke zunimmt. Dieser Befund entspricht durchaus der Abbildung, die Herdman (1899, Taf. Cyn. 18 Fig. 10) von diesem Organ seiner *P. viridis* gibt, wenn auch bei dieser die Dickenzunahme gegen die Basis etwas beträchtlicher ist als bei meinem Präparat. Eine ganz andere Form zeigte der Basalteil der Atrialtentakel bei 3 näher untersuchten Stücken der südwest-australischen f. *chlorotica*. Bei diesen war der dünne, dicht über dem freien Rande des Velums nur etwa 24 μ dicke freie Teil des Atrialtentakels ziemlich scharf von dem viel dickeren, dicht unterhalb des freien Velumrandes etwa 150 μ dicken Basalteil des Tentakels abgesetzt (Fig. 30). In meiner ursprünglichen Ansicht, daß hier ein bedeutsamer Unterschied zwischen f. *viridis*

Fig. 29.

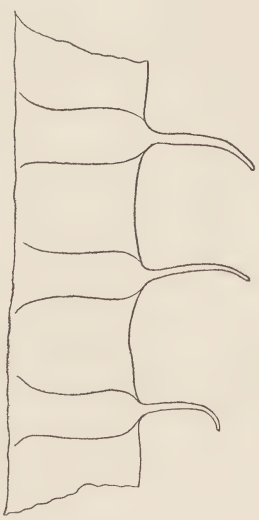


Fig. 30.

Fig. 29. *Polycarpa pedunculata* f. *typica*. Atrialvelum mit Atrialtentakeln; auf $^{40}/_{1}$ vergr.

Fig. 30. *Polycarpa pedunculata* f. *chlorotica*. Atrialvelum mit Atrialtentakeln; auf $^{40}/_{1}$ vergr.

und f. *chlorotica* vorläge, wurde ich aber schwankend, als ich nun das Atrialvelum einer typischen P. *pedunculata* aus der Sharks Bay untersuchte. Hier ging bei einem Teil der Atrialtentakel der freie Teil ohne Absatz in den sich nur allmählich und schwach verdickenden Basalteil über, während bei anderen Tentakeln desselben Velums ein deutlicher Absatz zwischen dem dünneren freien Teil und dem dickeren Basalteil zu erkennen war. Wenn auch die Dickenzunahme des Basalteils dieser Atrialtentakel beiweitem nicht so groß ist wie bei f. *chlorotica*, so zeigte dieser Befund doch, daß eine gewisse Variabilität in dieser Bildung vorhanden ist.

Im Verlauf des Darmes zeigt *P. pedunculata* geringe Verschiedenheiten. Bei Stücken mit größerer Körperbreite ist die Darmschleife nicht so stark nach vorn hin abgebogen wie bei dem von mir geschilderten Stück von der Bass-Straße (1905, Taf. 4 Fig. 10) und bei dem Hartmeyerschen Stück von Nordaustralien (l. c. 1919, Taf. 1 Fig. 23), sondern etwas mehr in die Querrichtung gedrängt. Damit hängt zusammen eine Verbreiterung der Darmschleifenbucht und eine anscheinende (vielleicht auch tatsächliche) Verlängerung des rektalen Darmteiles, wenigstens ein weiteres Vorragen des Afters über den weitest vorragenden Teil der Darmschleife hinaus. Der Verlauf des Darmes kommt demnach bei diesen Stücken dem von *P. moebii* näher, wenngleich er bei weitem nicht dessen extreme Bildung (vgl. Michaelsen 1905, Taf. 4, Fig. 8) erreicht.

Einen bedeutsamen Unterschied zwischen f. *viridis* einerseits und f. *typica* samt f. *chlorotica* andererseits fand ich in der Struktur der Polycarpe. Mein lokaltypisches Stück der f. *viridis* von Sydney stimmt in dieser Hinsicht ganz mit Herdmans Angaben über *P. viridis* überein. Die Polycarpe sind im wesentlichen genau so beschaffen, wie ich es unten von *P. moebii* anzugeben habe, doch ist die Zahl der Hodenblasen bei viel geringerer Größe derselben beträchtlich größer. Während ich bei *P. moebii* jederseits deren 3—5 fand, erkennt man an Herdmans Abbildung (1882, Taf. 21 Fig. 14) bis 7 an einer Seite, und ich zählte an meinem lokaltypischen Stück bis 9. Charakteristisch ist dabei die stets einfache Gestalt der Hodenblasen. Ganz anders erscheint die Bildung des männlichen Geschlechtsapparates in meiner Schilderung nach dem Stück der *P. pedunculata* von der Bass-Straße (1905, p. 103), doch ist diese Schilderung nicht richtig. Eine Nachuntersuchung an diesem Stück sowie die Untersuchung von Stücken der f. *typica* aus der Sharks Bay und der f. *chlorotica* vom Fremantle-Bezirk ergab, daß die Polycarpe bei all diesen Stücken gleich gebaut sind, aber von denen der f. *viridis* abweichen, wenn auch nicht so weit, wie aus meiner früheren Beschreibung geschlossen werden mußte. Der männliche Geschlechtsapparat besteht nicht aus einer einzigen vielfach verästelten Hodenblase, wie ich angab, sondern jederseits aus mehreren etwa 5—7?, Zahl nicht genau festgestellt) mehrfach verästelten Hodenblasen, deren dünne vasa efferentia sich wie bei f. *viridis* und *P. moebii* jederseits in ein vas deferens ergießen. Die beiden vasa deferentia vereinen sich vorn ungefähr an der Basis des stummelförmigen freien Ausführapparates oberhalb des Eileiters

zu einem medianen Samenleiter von mäßiger Länge (länger als bei *P. moebii* — vgl. unten Fig. 32). Die Anordnung der Polycarpe ist wohl bei allen Formen der *P. pedunculata* eine ganz unregelmäßige. Ihre Zahl scheint bei f. *typica* größer zu sein als bei f. *viridis* und f. *chlorotica*. Ich fand rechterseits bei f. *typica* ca. 100 oder mehr (bis ca. 115), bei f. *chlorotica* ca. 50 und bei dem lokaltypischen Stück von f. *viridis* 40.

Ich bin der Ansicht, daß man, zumal auf Grund der Struktur der Polycarpe, die Herdmansche *P. viridis* sicher als besondere „forma" von *P. pedunculata* absondern müsse, während sich f. *chlorotica* nur schwer von der f. *typica* der *P. pedunculata* trennen läßt. Die folgende Tabelle mag die hauptsächlichsten Merkmale dieser Formen zeigen:

Polycarpa pedunculata	Färbung des Mantels	Freier Teil der Atrialtentakel	Männlicher Teil der Polycarpe	Zahl der Polycarpe rechterseits
f. *typica*	gelblichgrau	nicht oder nur schwach von dem Basalteil abgesetzt	jederseits mehrere verzweigte Hodenblasen	ca. 100 oder mehr
f. *chlorotica*	dunkelblaugrün bis gelblichgrau, stellenweise mit schwach grünlichem Schimmer	stark von dem viel dickeren Basalteil abgesetzt	ebenso	ca. 50
f. *viridis*	ebenso	nicht deutlich von dem Basalteil abgesetzt	jederseits mehrere einfache Hodenblasen	ca. 40

Polycarpa moebii Mich.

(Michaelsen)

1905 *P. m.* (part., Typus von der Bass-Straße), Michaelsen, in: Zool. Jahrb., Suppl. Bd. 8, p. 104, Taf. 4 Fig. 6—8.

Fundnotiz: Station 58, Bunbury-Bez., Busselton, an den Strand geschwemmt; 3. VIII. 1905 (2 Stücke).

Weitere Verbreitung: Südaustralien: Bass-Straße (Michaelsen 1905). (Die Fundangabe: Queensland, Bowen, Michaelsen 1905, ist zu eliminieren.)

Erörterung. Wie ich oben unter *P. pedunculata* erwähnt, rechne ich jetzt von älterem Material nur noch das typische Stück aus der Bass-Straße zu dieser Art, während ich das früher von mir dazugestellte Stück von Bowen (1905, p. 107) ausscheide und fraglicherweise zu *P. maculata* Hartmr. stelle.

Nach Untersuchung eines Stückes von Busselton und Nachuntersuchung des Originalstückes kann ich folgende Ergänzungen zur Originalbeschreibung machen.

Mantel bei dem neuen Material etwas dicker als bei dem Typus, also etwas variabel.

Der Flimmergrubenspalt des bei dem Original vielleicht nicht ganz normal ausgebildeten Flimmerorgans (Fig. 31)[1]) hat bei dem Busselton-Stück die Figur eines „U", dessen beide nach vorn gerichteten Hörner zur rechten Seite abgebogen sind, so zwar, daß das Ende des linken Hornes fast den Abbiegungswinkel des rechten Hornes berührt.

Am Kiemensack konnte ich wesentliche Abweichungen vom Typus nicht erkennen, doch fand ich am neuen Material sehr spärliche parastigmatische Quergefäße, meist als die sehr kurzen Enden vorzeitig endender primärer Quergefäße, nur an einer kleinen Stelle eine ganze Maschenbreite überspannend.

Darm: Der Magen, sowohl am Typus wie am neuen Stück untersucht,trägt einen sehr kurzen, dicken, kaum überhängenden buckelförmigen Pylorusblindsack. Der Afterrand ist bei dem neuen Stück in eine viel größere Zahl kleinerer Läppchen zerschlitzt.

Die Geschlechtsorgane (Fig. 32) sind sehr charakteristisch gestaltet. Die Polycarpe sind oval-polsterförmig, in die Leibeswand eingesenkt, an der nur wenig über die Innenfläche der Leibeswand hervorragenden Oberfläche mäßig stark gewölbt, mit einem am vorderen Ende schräg hervorragenden kegelförmigen Ausführungsapparat. Sie sind zwittrig. Das Ovarium nimmt die inneren und oberen Teile des Polycarps im Umkreis einer spaltförmigen, nach oben gewölbten Ovarialhöhle ein. Die Ovarialhöhle, deren Querschnitt ein nach oben gewölbter Bogen ist, geht ektal unmittelbar in den Eileiter über, dessen Querschnitt eine W-Form des Lumens aufweist. Der männliche Teil des Polycarps besteht aus einer verhältnismäßig geringen Zahl sehr großer Hodenblasen. Die Hodenblasen sind breit-sackförmig, am ektalen Pol meist mit zwei breiten Vorwölbungen. Die Sonderausführgänge entspringen meist zwischen diesen beiden Vorwölbungen, manchmal aber scheinbar aus einer dieser Vorwölbungen, wenn nicht aus dem

Fig. 31.

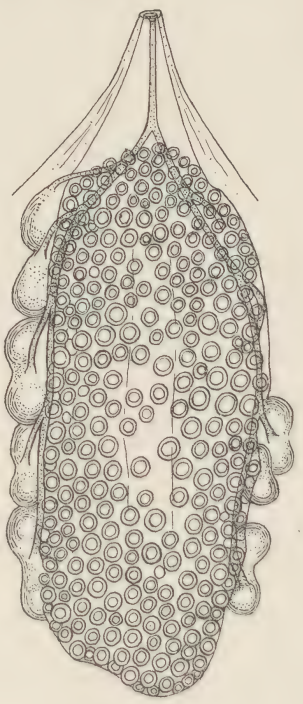


Fig. 32.

Fig. 31. *Polycarpa moebii.* Flimmerorgan des Typus von der Bass-Straße (Hartmeyer gez.); stark vergr.

Fig. 32. *Polycarpa moebii.* Polycarp des Stückes von Busselton; auf $^{40}/_{1}$ vergr.

1) Ich gebe hier eine von Hartmeyer angefertigte Skizze des Flimmerorgans vom Typus der Art (Bass-Straße), die die Gestaltung desselben besser zeigt als meine Abbildung von 1905.

medianen Abhang derselben. Es liegen jederseits an einem Polycarp 3—5 solcher Hodenblasen, und zwar seitlich unter dem Ovarium, mit dem ektalen Teil unter dem Ovarium hervor und an dessen Flanke in die Höhe ragend. Bei dem Originalstück von der Bass-Straße ist ihre Zahl (höchstens 4) etwas geringer als bei dem westaustralischen Stück (4 und 5), und zugleich sind sie bei dem Originalstück etwas größer. Die ental ziemlich dicken, aber schnell dünner werdenden Sonderausführgänge der Hodenblasen ziehen sich an der Oberfläche des Ovariums nach vorn hin und verschmelzen, sich nach und nach gabelig vereinend, zu je einem Samenleiter. Die beiden schräg nach oben und vorn verlaufenden Samenleiter vereinen sich dorsalmedian oberhalb des entalen Eileiterendes, über der Stelle, an der der Eileiter aus dem Ovarium hervorgeht, zu einem unpaarigen Endstück, das genau oberhalb der Eileitermündung ausmündet. Die Größe der Polycarpe ist etwas verschieden, die des Originalstückes, an Zahl etwas geringer, sind bis 2,5 mm lang, die des Busselton-Stückes nur bis 1,8 mm. Die Zahl der Polycarpe ist verhältnismäßig gering, zumal am Originalstück, bei dem sich links nur 10, rechts 17 fanden, während ich am Busselton-Stück im ganzen etwa 34 erkennen konnte. An der linken Seite, an der sie auf den darmfreien Raum beschränkt sind, ist ihre Zahl geringer. Die Polycarpe, deren ektales Ende der Atrialöffnung zugewendet ist, zeigen eine sehr charakteristische Anordnung in 3, 4 oder 5 Bogenreihen, die offenbar den Faltenzwischenräumen des Kiemensackes und manchmal dazu noch dem Raum zwischen Falte IV und dem Endostyl entsprechen. Diese letztere Bogenreihe, höchstens von 3 Polycarpen gebildet, fehlt manchmal, so bei dem Original. An der durch den Darm beschränkten linken Seite fehlt bei dem Original auch die durch den Faltenzwischenraum II/III bestimmte Bogenreihe. Bei diesem Original von der Bass-Straße fand ich folgende Anordnung der Polycarpe: dorsoventralwärts rechts $1 + 2 + 6 + 8 + 0$, links $2 + 0 + 3 + 5 + 0$. Am Stück von Busselton war die Anordnung nicht genau feststellbar, da sich einige Polycarpe von der Leibeswand losgelöst hatten.

Polycarpa abjornseni Mich. (n. sp.).

(Michaelsen.)

? 1878 *P. obscura* (juv.?), Heller, in: Sb. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, p. 104, Taf. 5 Fig. 28.

? 1919 *P. obscura* bzw. aff. *obscura*, Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 44, Taf. 1 Fig. 19—21.

Vorläufige Mitteilung: 1927, *P. abjornseni* Michaelsen, in: Zool. Anz., Bd. 71, p. 200.

Fundnotizen: Station 43, Fremantle, südlich von der Stadt, an den Strand geschwemmt; 7./8. V. 1905. Station 48, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, Port Royal und nördlich davon, Schlamm und Algen, 14½—18 m; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: ? Nordaustralien: Kap Janbert in Kimberley Division (Hartmeyer 1919).

Es liegen mir 3 kleine Aggregationen von jeweilig einer geringen Anzahl kleiner, nur bis 10 mm messender Ascidien vor, die zur *Polycarpa pedunculata*-Gruppe gehören. Ein näher untersuchtes Stück erwies sich trotz dieser für eine *Polycarpa* dieser Gruppe ungewöhnlichen Kleinheit als geschlechtsreif. In vielen Hinsichten erinnert diese Ascidie an *P. obscura* Heller bzw. an die nordaustralischen Ascidien, die Hartmeyer (1919, p. 44) fraglicherweise dieser Hellerschen Art zuordnete, unterscheidet sich jedoch andererseits, auch abgesehen von ihrer Winzigkeit, so stark von *P. obscura*, daß sie wohl nicht ohne weiteres derselben beigesellt werden kann. Es ist die Frage, ob wir diese kleinen Stücke trotz der anscheinend vollständig ausgebildeten Geschlechtsorgane als Jugendformen ansehen dürfen. Dann ließen sich zur Not sämtliche Abweichungen als Jugendzustände deuten. Da aber jegliche Zwischenstadien fehlen, so kann ich diese Frage nicht in bejahendem Sinne beantworten. Die nordaustralischen Stücke, deren größtes, 45:27:25 mm messend, wie die übrigen die Geschlechtsorgane „erst wenig entwickelt" zeigt, kann ich nicht als Zwischenstufen ansehen; im Gegenteil, wenn bei diesen Tieren, die gegenüber meinen winzigen Stücken sehr groß erscheinen, die Geschlechtsorgane noch nicht vollkommen ausgebildet sind, so spricht das gegen die Ansicht, daß ein Tier zur gleichen Art gehöre, bei dem die Geschlechtsorgane schon bei viel geringerer Größe fertig ausgebildet sind. Ich sehe deshalb wenigstens einstweilen die vorliegenden kleinen westaustralischen Stücke als Vertreter einer besonderen Art an.

Beschreibung: Körpergestalt bei freiem Wachstum annähernd kugelig, vielfach durch gegenseitige Pressung benachbarter Tiere modifiziert.

Bodenständigkeit: Die Tiere sind zu mehreren aggregiert, in verschiedener Weise aneinander gewachsen, nur zum geringen Teil frei aufragend; die Aggregationen sitzen an dünnen, holzigen, brüchigen Pflanzenstengeln und an Seegras.

Aussehen das einer winzigen Kartoffel; Farbe rauchgrau bis dunkelbraun, fast schwärzlich.

Maße: Größtes Stück basoapikal 10 mm, in anderen Richtungen kaum weniger messend.

Oberfläche schwach und spärlich gerunzelt, stellenweise mit niedrigen, breiten, polsterförmigen Vorwölbungen, spärlich und fein oder etwas gröber inkrustiert, ohne fadenförmige Auswüchse.

Äußere Siphonen nicht deutlich ausgebildet, Körperöffnungen unscheinbar, ungefähr die halbe Körperlänge, wenn nicht etwas weniger, voneinander entfernt.

Mantel mäßig dick, zäh, knorpelig, biegsam, im Schnitt weißlich, an der Innenfläche mit schwachem Perlmutterglanz.

Weichkörper ziemlich leicht aus dem Mantel herauszulösen, von bräunlicher Farbe, durchsetzt mit zahlreichen winzigen schwarzen Körnern. Innere Siphonen undeutlich, nur wenig vorragend, breit-warzenförmig.

Branchialtentakel schlank-faden- bis säbelförmig, sehr dicht gestellt einen dicken, filzigen Ringwall bildend, wenigstens stellenweise abwechselnd verschieden groß, an Zahl wohl etwa 40 (nach sehr unsicherer Schätzung).

Das Atrialvelum (Fig. 33) ist ein zarter, ziemlich breiter (ca. 150 μ), glattrandiger Saum, auf dessen freier Kante in regelmäßigen Abständen schlank-fadenförmige Atrialtentakel stehen, die ungefähr so lang erscheinen, wie das Velum breit ist. Die Atrialtentakel entspringen nicht eigentlich auf der Kante des Velums, sondern an dessen Basis; doch ist ihre basale Hälfte in das Velum eingebettet. Diese basale Hälfte ist nicht scharf von der freien apikalen Hälfte abgesetzt. Der Atrialtentakel, als Ganzes betrachtet, nimmt gegen die Basis langsam und gleichmäßig an Dicke zu, ungefähr so, wie ich es oben von denen der *P. pedunculata* Heller f. *typica* geschildert habe, wenn nicht noch gleichmäßiger.

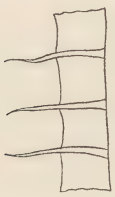


Fig. 33. *Polycarpa abjornseni.* Atrialvelum mit Atrialtentakeln; auf $^{40}/_{1}$ vergr.

Flimmerorgan ein schräg liegendes, sich von vorn-rechts nach hinten-links erstreckendes breites Polster mit großem, entsprechend verlaufendem Flimmergrubenspalt, der die Form eines spiegelbildlichen „S“ bzw. einer Fragezeichenlinie aufweist. Im mikroskopischen Präparat glaube ich am basalen Teil des Flimmerorgans ziemlich dicht gedrängt stehende Kreislinien, anscheinend mit zentraler Einsenkung, zu erkennen, die wie winzige Nebenöffnungen aussehen. Das Material genügte jedoch nicht für eine sichere Feststellung der Natur dieser Bildungen.

Kiemensack jederseits mit 4 scharf ausgeprägten, aber nicht überhängenden, sondern nur breit-wallförmig aufragenden Längsfalten, die ungefähr doppelt so breit wie hoch und durch breite Faltenzwischenräume voneinander getrennt sind. Auf den Falten 6—8 innere Längsgefäße, auf den Faltenzwischenräumen sowie zwischen Falte IV und Endostyl je ein inneres Längsgefäß, zwischen Falte I und Dorsalfalte keines. Ein Querschnitt durch die Mitte des Kiemensackes zeigte linkerseits folgendes Schema der Verteilung innerer Längsgefäße: D. 0 (8) 1 (7) 1 (8) 1 (6) 1 E. (= 33). Die Quergefäße sind abwechselnd etwas verschieden breit. An vielen Stellen sind parastigmatische Quergefäße vorhanden. Die Maschen sind auf den Falten infolge sehr engen Aneinanderrückens der inneren Längsgefäße ungemein schmal, auf den Faltenzwischenräumen sehr breit, im allgemeinen bis 7 (vereinzelt bis 10) länglich-ovale oder langgestreckte parallelrandige Kiemenspalten enthaltend. Die Maschen zwischen Endostyl und erstem inneren Längsgefäß sind stark verbreitert und enthalten ca. 14 Kiemenspalten.

Dorsalfalte ein glatter, glattrandiger Saum.

Darm (Fig. 34) an der linken Seite des Kiemensackes, mutmaßlich auf die hintere Körperhälfte beschränkt. Da er sich bei der Präparation sofort loslöste, so kann ich über seine Lagerung nichts Sicheres angeben. Er bildet eine lange, am Wendepol weit klaffende, in der Mitte engere, am Oesophagus wieder weiter

klaffende Schleife mit breiter, seicht konkaver Darmschleifenbucht. Oesophagus mäßig lang und dünn, hakenförmig gebogen. Magen vom Oesophagus sehr scharf, vom Mitteldarm mäßig scharf abgesetzt, den größeren Teil des hinlaufenden Darmschleifenastes bildend, länglich-oval, sein Außenprofil stärker konvex als das dem Darmschleifenlumen zugewendete Innenprofil. Der Magen läßt etwa 14 auch äußerlich scharf ausgeprägte Längsfalten erkennen, die aber nur zum Teil den Vorderrand des Magens erreichen, zum großen Teil an der Magennaht enden, auf die sie in sehr spitzem Winkel stoßen. Am Pylorus sitzt ein dick stummelförmiger Pylorus-Blindsack. Der Mitteldarm ist gleichmäßig dick, viel dünner als der Magen. Er trägt eine scharfkantige Typhlosolis neben einer Leitrinne. Über die Länge und Gestaltung des Enddarmes mit dem After kann ich nichts aussagen. Das Lumen der Darmschleife wird durch ein großes schildförmiges Darmschleifen-Endocarp (Fig. 34 a) ausgefüllt. Das Darmschleifen-Endocarp ist scharfrandig, gegen den Wendepol der Darmschleife gerundet, gegen die Öffnung der Darmschleife spitzig zugeschnitten.

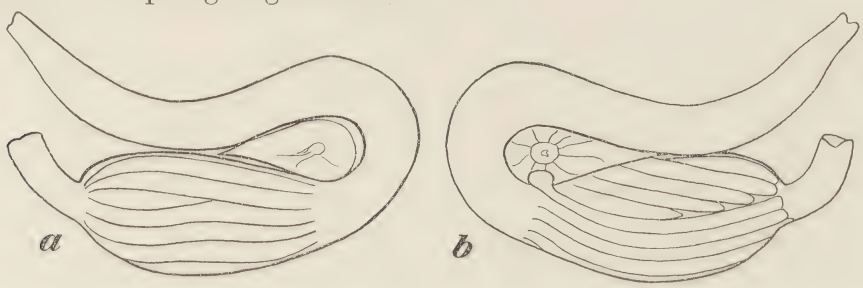


Fig. 34. *Polycarpa abjornseni*. Darm mit Darmschleifen-Endocarp. a von der Kiemensackseite, b von der Leibeswandseite; auf $^{8}/_{1}$ vergr.

Geschlechtsorgane: Es fanden sich bei dem näher untersuchten Stück jederseits nur 2 kleine, aber im übrigen vollkommen ausgebildete zwittrige Polycarpe, die in ziemlich großer Entfernung voneinander und von der Atrialöffnung stehen. Diese Polycarpe sind im allgemeinen platt-oval, am vorderen Pol in einen kegelförmigen, schräg aufragenden Ausführapparat auslaufend, ungefähr 1 mm lang und $^{1}/_{3}$ mm breit. Das Ovar nimmt den Hauptraum im Umkreis einer axialen Ovarialhöhle ein, die nach vorn in einen großen kegelförmigen Eileiter übergeht, der an der Spitze des Ausführungsapparats ausmündet. Der männliche Teil des Zwitterapparats besteht aus dick-birnförmigen bis fast kugeligen Hodenblasen, die jederseits zu etwa 6 neben der Basis der ovarialen Zentralmasse liegen, zum Teil eng an diese Zentralmasse angeschmiegt, zum Teil aber frei zur Seite ragend in der Art, wie bei der Gattung *Styela* s. s. die Hodenblasen vom Ovar abragen. Die Sonderausführgänge der Hodenblasen ziehen sich seitlich an der ovarialen Zentralmasse in die Höhe und vereinen sich hier jederseits zu einem Samenleiter, der nach vorn hin allmählich auf die Rückenseite der Zentralmasse hinaufgeht, um sich hier dorsalmedian mit dem der Gegenseite zu vereinen und schließlich durch ein kaum dickeres gemeinsames Endstück gerade über der Mündung

des Eileiters auszumünden. Das ganze Polycarp entspricht im wesentlichen so sehr dem von *P. moebii* Mich. (siehe oben!), daß es einer besonderen Abbildung nicht bedarf. Es unterscheidet sich von jenem aber durch die geringere Größe und zumal die einfachere Gestalt und vielleicht etwas größere Zahl der Hodenblasen; auch scheinen diese Hodenblasen bei *P. moebii* stets eng an die ovariale Zentralmasse angeschmiegt zu sein.

Erörterung: Wie in den Vorbemerkungen erwähnt, unterscheidet sich *P. abjornseni* von seinen nächsten Verwandten durch Merkmale, die sehr wohl als Jugendzustände erklärt, aber ebenso gut als artliche Charaktere angesehen werden können. Die geringe Größe, die *P. abjornseni* als Zwerg neben seinen stattlichen Verwandten erscheinen läßt, ist bei ihr mit einer sehr geringen Zahl der inneren Längsgefäße des Kiemensackes kombiniert (nur je 1 intermediäres auf den Faltenzwischenräumen), sowie mit einer so geringen Zahl von Polycarpen, daß diese Bezeichnung der Geschlechtsorgane hier gar nicht mehr angebracht ist.

Polycarpa procera (Sluit.),

(Michaelsen)

1885 *Styela procera* Sluiter, in: Natuurk. Tijdsch. Nederl. Indie, Bd. 45, p. 196, Taf. 1 Fig. 9, Taf. 5 Fig. 5—9.

1904 *St. p.*, Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56a, p. 59.

1919 *Polycarpa procera* Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 52, Taf. 1 Fig .24—26, Textfig. 5—13.

Fundnotiz: Station 16, Sharks Bay, NW. von Heirisson Prong, 11 bis 12½ m, Felsboden mit Korallen; 13. IX. 1905 (1 Stück).

Weitere Verbreitung: Nordaustralien: Kap Jaubert in der Kimberley Division, 38—72 Fuß (Hartmeyer 1919); Malayischer Archipel: Insel Billiton, 16 Fd. (Sluiter 1885), Java-See, 82 m, Sulu-Inseln, 15 m (Sluiter 1904).

Die an dem unregelmäßig welligen (verschrumpften?) Rande des Atrialvelums stehenden Atrialtentakel sind sehr verschieden dicht angeordnet und verschieden lang, die längeren bis 0,45 mm lang, sehr schlank fingerförmig, apikal langsam und gleichmäßig an Dicke abnehmend. Viele sind bei gleicher Dicke kürzer, einzelne sehr kurz, stummel- oder gar warzenförmig.

Nach Hartmeyer soll diese Art der *P. tinctor* (Qu. Gaim.) nahestehen. Sie unterscheidet sich von dieser jedenfalls sofort durch die auffallend große Zahl der inneren Längsgefäße des Kiemensackes, zumal der auf den Faltenzwischenräumen liegenden. Das neue, 70 mm lange Stück zeigt in der Region des Endostyls linkerseits folgende Zahlen der inneren Längsgefäße: E. 26 (16) 20. . . .

Polycarpa solvens (Sluiter).

(Hartmeyer)

? 1892 *Pandocia* [*Polycarpa*] *madagascariensis* Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 28, p. 139, Textfig. 8, 9.

1895 *Styela solvens* Sluiter, in: Denk. Ges. Jena, Bd. 8, p. 182, Taf. 10 Fig. 4—7.

? 1897 *St.* (*Polycarpa*) *rubida* Sluiter, in: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 11, p. 53, Taf. 7 Fig. 1—4.
1919 *Polycarpa solvens*, Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 61, Taf. 1 Fig. 27—29, Textfig. 14, 15.

Fundnotizen: Westaustralien, ohne nähere Angabe; Mus. Perth (1 Stück) ? Station 27, Sharks Bay, W. von Inner Bar am Südende von Dirk Hartog, Felsboden mit Korallen, 5½—6½ m; 17. VI. 1905 (1 Stück).

Weitere Verbreitung: Nordaustralien: Kap Jaubert in Kimberley Division, 42—70 Fuß (Hartmeyer 1919); Malayischer Archipel: Amboina (Sluiter 1895), Aru-Inseln (Sluiter 1913); ? Moçambique (Sluiter 1897); ? Madagaskar (Michaelsen 1892).

Nähere Angaben über die Stücke unserer Sammlung, deren zweites Hartmeyer nur fraglicherweise als *Polycarpa solvens* bezeichnete, fanden sich in den nachgelassenen Aufzeichnungen Hartmeyers nicht.

Polycarpa hartmeyeri Mich. (n. sp.).

(Michaelsen)

Vorläufige Mitteilung: 1927, *P. h.* Michaelsen, in: Zool. Anz., Bd. 71, p. 199.

Fundnotizen: Station 15, Sharks Bay, NNO von Heirisson Prong, 11—12½ m; 18. VI. 1905. Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m; 30. IX. 1905. Station 61, Princess Royal Harbour bei Albany, 5½—9 m; 22. VIII. 1905.

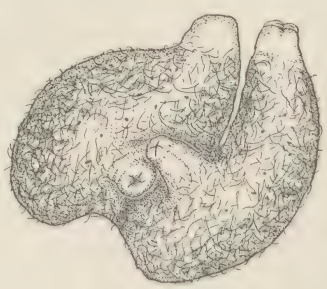


Fig. 35. *Polycarpa hartmeyeri*. Zwei aneinander gewachsene, sonst frei ausgebildete Tiere. Natürl. Größe.

Beschreibung. Körper bei ungehemmter Ausbildung (Fig. 35) von der Gestalt einer nach der Rückenseite hin stark eingebogenen dicken Spindel, deren ziemlich stumpfe, aufragende Pole die Körperöffnungen tragen; Pol der Branchialöffnung kaum merklich schlanker und etwas höher aufragend als der Pol der Atrialöffnung. Bei zusammengewachsenen oder eingewachsenen Tieren, die nicht nach allen Richtungen hin frei auswachsen konnten, ist die Gestalt ganz unregelmäßig, dicklich, jedoch durch die weite Entfernung zwischen den die Körperöffnungen tragenden Polen charakterisiert.

Größenverhältnisse: Entfernung der Körperöffnungspole voneinander in der Luftlinie ca. 20 mm, über die stark gebogene ventrale Medianlinie etwa 40 mm, größte Höhe von der Mitte der Rückenlinie bis zur Mitte der Bauchlinie (Spindeldicke) 15 mm, größte Breite ca. 12 mm. Andere, eingewachsene Stücke: Maße etwas größer, aber nicht so lang.

Bodenständigkeit: Die Tiere sind in der verschiedensten Weise, meist mit recht großen Teilen ihrer Oberfläche, aneinander oder an feste Fremdkörper angewachsen.

Oberfläche im allgemeinen eben, aber durch Inkrustation verschiedenster Art mehr oder weniger uneben gemacht, im Umkreis der Körperöffnungen durch meist quer bzw. ringförmig verlaufende Furchen in breite Polster zerlegt.

Färbung an nackten Körperstellen schwach gelblich-hellgrau, im übrigen dem verschiedenartigen Aufwuchs entsprechend.

Äußere Siphonen als Enden der Spindelform deutlich ausgebildet, aber nicht scharf vom eigentlichen Körper abgesetzt.

Körperöffnungen gerade auf der Kuppe der Spindelpole, meist deutlich und regelmäßig ausgebildete Kreuzschnitte, deren Winkelräume sich zu dicken, rundlichen, glatten, nackten oder zart inkrustierten Polstern ausgebildet haben.

Mantel dünn, mehr oder weniger weich lederartig, im Schnitt weißlich bis sehr hellgrau, an der Innenfläche ebenso, mit schwachem Perlmutterglanz.

Weichkörper zart, hell, schwach gelblichgrau, überall sehr fest am Mantel haftend.

Innere Siphonen deutlich ausgeprägt, kurz.

Leibeswand ungemein dünn und zart, nur an den Siphonen etwas dicker und derber. Es ist kaum möglich, sie in größeren Fetzen abzupräparieren.

Muskulatur im allgemeinen sehr zart, nur an den Siphonen etwas kräftiger, aber auch hier noch zart. Endocarpe fehlen.

Innendorne, am Branchialsipho beobachtet, ungemein klein, dicht gedrängt stehende, schwach erhabene ovale Polster mit grob granuliertem Inhalt (einzelne Zellen?), die am ektalen Pol in eine sehr kleine, durchsichtige, hornartige, frei vorragende Spitze auslaufen. Die Polster sind ungefähr 15 μ lang, und die Spitzen kaum 3 μ über der allgemeinen Oberfläche erhaben.

Branchialtentakel schlank-säbelförmig, an der Konkavität zweikantig, unregelmäßig abwechselnd sehr verschieden lang, und auch diejenigen einer Ordnung unter sich nicht ganz gleichlang; an Zahl ungefähr 40.

Ein Atrialvelum ist nicht deutlich erkannt worden und wahrscheinlich nicht gut ausgeprägt, wenn überhaupt vorhanden. Die schlank-fadenförmigen, verschieden langen Atrialtentakel meist dünnspitzig, selten apikal angeschwollen, stehen in einfachem Kranze an der Grenze der Polsterregion des Atrialsiphos, dessen Innenwand mit dicht gedrängt stehenden, stark erhabenen, unregelmäßig rundlichen Polstern mit steil abfallenden Seiten besetzt ist. Manchmal schien es, als ständen die Atrialtentakel auf quer-wallförmiger oder schmal-saumförmiger Erhabenheit, die der Teil eines Atrialvelums sein mochte; andere Atrialtentakel schienen auf isolierten, schwach erhabenen Polstern zu stehen.

Der Flimmergrubenspalt des Flimmerorgans, an 3 Stücken gleichartig befunden, hat die Form eines ganz oder fast ganz gerade nach vorn hin offenen U, mit geraden, nicht abgebogenen Hörnern.

Kiemensack jederseits mit 4 kleinen, aber scharf ausgeprägten Falten. Faltenzwischenräume sehr groß. Da die inneren Längsgefäße auf den Falten sehr

dicht, auf den Faltenzwischenräumen verhältnismäßig sehr weitläufig stehen, so ist das Verhältnis der Größe von Falten- und Faltenzwischenräumen an der Zahl der inneren Längsgefäße nicht zu erkennen. Die Falten I sind etwas kleiner als die übrigen. Am vorderen Rande des Kiemensackes, dicht vor den Flimmerbögen, verflachen sich die Falten schnell, und die auf ihnen verlaufenden inneren Längsgefäße breiten sich fast fächerförmig aus. Ein Querschnitt durch die Mitte der rechten Hälfte eines Kiemensackes ergab folgende Verteilung der inneren Längsgefäße: D. 5 (9) 8 (13) 6 (13) 7 (12) 6 E. Die Quergefäße sind im allgemeinen nach dem Schema 1, s, 2, s, 1 verschieden breit. Auffallend breite Quergefäße sind nicht beobachtet worden. Die Quergefäße der letzten Ordnung sind meist sehr zart, parastigmatisch. Die breitesten Maschen in den Faltenzwischenräumen sind etwas breiter als lang und enthalten bis 6 lange, parallelrandige Kiemenspalten.

Die Dorsalfalte ist ein glatter, glattrandiger und, da der Kiemensack dorsal verhältnismäßig wenig verkürzt ist, sehr langer Saum.

Der Darm (Fig. 36) ist ganz auf die hintere Hälfte der linken Seite beschränkt. Er bildet eine in ganzer Erstreckung ziemlich weit, vor dem Wendepol sehr weit klaffende, schräg nach vorn-ventral gerichtete Schleife mit mehr oder weniger tiefer, aber stets deutlich ausgeprägter Darmschleifenbucht. Der Oesophagus ist sehr dünn, hakenförmig gebogen. Der vom Oesophagus sehr scharf abgesetzte Magen nimmt weniger als die Hälfte des hinlaufenden Darmschleifenastes ein. Er ist eiförmig, vom wenig dünneren Mitteldarm nicht sehr scharf abgesetzt, äußerlich fast glatt, stellenweise regelmäßig streifig infolge des Durchscheinens der unregelmäßigen inneren Falten. Ein Pylorus-Blindsack ist nicht deutlich ausgebildet, kaum als schwache Vorwölbung erkennbar. An Querschnitten durch den Magen erkennt man ungefähr 14 in sein Lumen einragende unregelmäßige Längsfalten, dazu eine mäßig umfangreiche Typhlosolis neben einer scharf-furchenartigen Leitrinne. Der Afterrand ist breit zurückgeschlagen, in einer Strecke anscheinend glattrandig, im übrigen durch Kerbschnitte in ca. 15 regelmäßige Läppchen zerschlitzt.

Fig. 36. *Polycarpa hartmeyeri*. Darm; auf $^3/_1$ vergr.

Geschlechtsorgane: Die Polycarpe sind dick-wurstförmig, geradegestreckt oder etwas gebogen, bei einer Dicke von 1,2 mm etwa 4 mm lang, zwittrig. Ihr oberer Teil wird vom Ovarium eingenommen. Die Unterseite des Polycarps wird von 2 median aneinander stoßenden Längszeilen dicht gedrängt stehender, unregelmäßig birn- oder sackförmiger Hodenblasen gebildet, ca. 14 in einer Längszeile. Ein kegelförmiger, manchmal etwas in die Höhe gebogener Eileiter bildet das Vorderende des Polycarps. Die Sonderausführgänge der Hodenblasen gehen an den Flanken des Polycarps nach oben und vorn hin und vereinen sich jederseits zu einem Samenleiter. Im vorderen Teil des Polycarps treten die beiden

Samenleiter auf den Rücken des Polycarps und vereinen sich dorsalmedian über der Basis des Eileiters zu einem kleinen unpaarigen, kegelförmigen Ausmündungsende, das nur mit der Basis an der Dorsalseite des Eileiters haftet, im übrigen aber frei nach vorn oder etwas schräg nach vorn-oben hinragt. Die Ausmündung liegt ungefähr über der Mitte des Eileiters. Die Zahl der Polycarpe ist mäßig groß; ich zählte deren bei einem Stück 22. Sie sind durch feine Stränge ganz locker zwischen Kiemensack und Leibeswand aufgehängt. Bei einer Abpräparierung des Kiemensackes blieben mehr an diesem als an der Leibeswand haften. Ihre Anordnung scheint ganz unregelmäßig zu sein; auch über ihre Verteilung auf die beiden Körperseiten kann ich nichts Sicheres aussagen, da viele Polycarpe schon bei dem ersten anatomischen Eingriff abgefallen waren. Zweifellos ist ihre Zahl an der rechten Körperseite größer als an der linken.

Gen. ***Cnemidocarpa*** Huntsm.

Cnemidocarpa polyphlebodes (Hartmr.).

(Michaelsen)

1912 *Tethyum* [*Styela*] *australiense* (part.: das Stück von Bowen und eines der beiden Stücke von Sydney) Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 28, p. 123, Textfig. 7, 8.

1919 *Polycarpa polyphlebodes* Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 72, Taf. 2 Fig. 37—42.

Fundnotizen: Station 3, Sharks Bay, ca. 3 Ml. NW. von Denham, 3 m, Sandboden mit reichem Pflanzenwuchs; 12. VI. 1905. Station 27, Sharks Bay, South Passage, W. von Innen Bar, 5½—6½ m, Felsboden mit Korallen; 17. VI. 1905. Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m, Felsboden; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordaustralien, 45 Ml. WSW. von Kap Jaubert in Kimberley Division (Hartmeyer 1919). — Queensland: Bowen (Michaelsen 1912). — New South Wales: Sydney (Michaelsen 1912).

Vorliegend 3 Stücke (je eines von einem Fundort), die zweifellos dieser früher von mir verkannten Hartmeyerschen Art angehören. Hartmeyer, der an keinem der ihm vorliegenden Stücke Geschlechtsorgane sah, stellte diese Art zu *Polycarpa*. Die nähere Untersuchung des Stückes von Cockburn Sound (die anderen westaustralischen Stücke wurden nicht näher daraufhin untersucht) zeigte mir, daß diese Art wohl besser zur *Cnemidocarpa* gestellt wird. Da die Beschreibung Hartmeyers im allgemeinen sehr ausführlich und genau ist, so kann ich mich hier auf die Schilderung des Geschlechtsapparates und einiger weniger anderer Organisationsverhältnisse beschränken.

Größenverhältnisse: Das größte meiner Stücke (vom Cockburn Sound) ist beträchtlich größer als alle anderen bis jetzt untersuchten Stücke. Es ist parallel der Rückenlinie 50 mm lang bei einer Höhe (dorsoventral) von 30 mm und einer Breite von 20 mm.

Die Gestalt des Flimmerorgans entspricht bei zwei näher untersuchten Stücken den Angaben HARTMEYERS, ohne doch ganz mit einem der von ihm abgebildeten Flimmerorgane (1919, Taf. 2 Fig. 38—40) übereinzustimmen: Es sind kreisrunde Polster, auf denen der Flimmergrubenspalt einen geschlossenen oder fast geschlossenen Kreis beschreibt, von dem ein unregelmäßig hakenförmiges Horn zum Rande des Polsters hingeht.

Fig. 37. *Cnemidocarpa polyphlebodes*. Teil (ungefähr die Hälfte) der rechtsseitigen Leibeswand von der Innenseite, nach Abpräparierung der zahlreichen Endocarpe die Polycarpe zeigend; *a* = Rand der Einsenkung des Atrialsiphos, *e* = Endostyl; auf $^5/_1$ vergr.

Was den Kiemensack anbetrifft, so kann ich im allgemeinen HARTMEYERS Angaben bestätigen. Die Zahl der inneren Längsgefäße ist ungemein hoch, bis 61 auf der größten Falte, der Falte II. Die Falten IV neben dem Endostyl sind viel kleiner als die übrigen Falten, was auch aus dem HARTMEYERschen Zahlenschema hervorgeht. Was aber HARTMEYER nicht erwähnt, ist, daß die Falten IV in der hinteren Hälfte noch beträchtlich an Größe abnehmen und viel niedriger, geradezu rudimentär, werden (bei beiden näher untersuchten südwest-australischen Stücken). Sie sind hier nur durch ein engeres Zusammenrücken der Längsgefäße und eine schwache, wie eine breite, niedrige Welle aussehende Erhabenheit der Kiemensackwandung markiert. Die genaue Auszählung an Querschnitten durch die rechte Hälfte des Kiemensackes des großen Stückes vom Cockburn Sound ergab folgendes Schema:

Am Ende des vorderen Drittels: D. 8 (52) 15 (61) 14 (50) 13 (35) 8 E. (= 256).
Am Ende des zweiten Drittels: D. 7 (53) 16 (60) 23 (42) 22 (18) 14 E. (= 255).

Die Geschlechtsorgane (Fig. 37), von HARTMEYER wenigstens bei dem Typus von Bowen nur übersehen, sind in der Tat nicht ohne weiteres zu erkennen, da sie zum größten Teil in die Leibeswand eingesenkt und außerdem von den an der ganzen freien Innenseite der Leibeswand sehr dicht stehenden Endocarpen verdeckt sind. Erst nach Abzupfen der enorm zahlreichen Endocarpe — ich schätze die Zahl der an der rechten Seite stehenden oberflächlich auf etwa 200 —

kann man die Geschlechtsorgane erkennen, zumal nach Färbung und Aufhellung. Die Einzelorgane des Geschlechtsapparates (Fig. 37) haben folgende Gestalt: Sie sind zwittrig; das Ovarium ist schlauchförmig, $1^1/_3$ bis ungefähr 6 mm lang bei einer Dicke von 0,35 bis 0,55 mm. Sein Achsenteil wird von einer weiten Ovarialhöhle gebildet, die aber durch einen von der Basis in sie hineinragenden großen, firstförmigen, scharfkantigen Wall wieder eingeengt wird. Die Eizellen liegen unmittelbar an der Ovarialhöhle in der dicken Wandung des Ovarialschlauchs, jedoch nur in den Seiten- und Firstteilen, nicht in dem von dem Wall eingenommenen Basalteil. Ental ist der Ovarialschlauch einfach gerundet, ektal endet er mit einem schlank-kegelförmigen, am Ende schmal abgesetzten Ausführgang. Der Ovarialschlauch ist tief in die verhältnismäßig dicke Leibeswand eingesenkt und bildet nur eine undeutliche wallförmige Erhabenheit an derselben, die mutmaßlich erst bei der postmortalen Schrumpfung entstanden ist, da der Ovarialschlauch dieser Schrumpfung stärkeren Widerstand entgegensetzte als die Masse der Leibeswand. Der etwas schräg aufragende kegelförmige Ausführgang ragt dagegen deutlich über die Innenfläche der Leibeswand hervor. Die Hode steht nur in ziemlich lockerer Verbindung mit dem weiblichen Geschlechtsapparat. Die Hodenblasen sind nur zum geringen Teil einfach birnförmig, meist einfach oder mehrfach kurz gegabelt, gelappt oder handförmig. Die Lappen oder Gabeläste der Hodenblasen sind ental meist einfach gerundet; manchmal jedoch zeigten sie sich hier in ein fadenförmiges Ende ausgezogen, das fast wie ein feiner Ausführgang aussah. Die Hodenblasen sind sämtlich ganz in die dicke Leibeswand eingebettet, und zwar noch tiefer als der Ovarialschlauch. Sie liegen im allgemeinen zu vielen in zwei Zeilen jederseits neben dem Ovarialschlauch, bei Betrachtung von oben zum Teil vom Ovarialschlauch überdeckt, zum Teil mehr oder weniger weit, im Höchstfalle ungefähr um die Ovarialschlauchbreite, neben ihm hervorragend. Die mäßig dicken, ektal aus den Hodenblasen hervorgehenden Vasa efferentia ziehen sich seitlich schräg am Ovarialschlauch in die Höhe und treten dann in ein kaum dickeres, auf der First des Ovarialschlauches entlang laufendes Vas deferens ein. Das Vas deferens mündet, sich ektal noch etwas verengernd, dicht über der Mündung des Oviduktes aus. Bei der Betrachtung der Leibeswand von der Innenseite zeichnet sich das Vas deferens als feine weiße Linie auf der undeutlichen wallförmigen Erhabenheit des Ovarialschlauches ab und bildet die deutlichste Markierung des Ovarialschlauch-Verlaufes. Es ist eine große Zahl solcher Einzelorgane vorhanden. An der rechten Seite schätze ich ihre Zahl auf etwa 45—50. Sie nehmen hier fast die ganze Seite ein, nur einen schmalen Streifen rings freilassend. Sie sind mehr oder weniger geradegestreckt bzw. schwach gekrümmt und so gerichtet, daß ihr ektales Ende auf die Atrialöffnung hinweist, also im allgemeinen radiär gegen die Atrialöffnung. Die ihr zunächst liegenden enden eine kurze Strecke vor dem Rande der trichterförmigen Einsenkung des Atrialsiphos; die am weitesten entfernt

liegenden enden ektal deutlich näher dem Endostyl als dem Atrialsipho. Diese weiter zurückliegenden Einzelorgane lehnen sich vielfach, wenn nicht meist, eng an die entalen Enden weiter dorsal liegender Einzelorgane an, so daß sie bei oberflächlicher Betrachtung zusammen mit diesen einen längeren Geschlechtsstrang, wo zugleich zwei Einzelorgane an einen mehr dorsal liegenden herantreten, auch Gabelungen zu bilden scheinen. Ich habe jedoch an jedem näher untersuchten einfach strangförmigen Teilstück ental einen besonderen Ausführgang feststellen können, so daß sie deutlich als Einzelorgane gekennzeichnet sind. An der linken Körperseite, bei der die hintere Region, die Darmregion, von Geschlechtsorganen frei bleibt, ist die Zahl der Einzelorgane beträchtlich geringer als an der rechten Seite. Überall stehen im Umkreis der Geschlechtsorgane und zwischen ihnen zahlreiche unregelmäßig sackförmige, enggestielte Endocarpe, die die Geschlechtsorgane mit ihren breiteren Teilen überdecken und „in situ" unsichtbar machen. An der rechten Seite schätze ich die Zahl der Endocarpe oberflächlich auf etwa 200. Zu erwähnen ist noch, daß das Original dieser Art, das Stück von Bowen in Queensland, in Hinsicht auf die Geschlechtsorgane ganz mit dem südwestaustralischen Stück übereinstimmt.

Erörterung. Es kann fraglich sein, welcher Gattung diese Art zuzuordnen sei. Die schlanke Gestalt der Geschlechtsorgane spricht sowohl für *Styela* wie für *Cnemidocarpa*, die lockere Beziehung der Hodenblasen zum Ovarialschlauch für *Styela*, die sehr große Zahl der Einzelorgane für *Cnemidocarpa*. Ich entscheide mich hier für die letztere Gattung; denn bei *C. cerea* (Sluit.), die zweifellos zu einer *Cnemidocarpa*-Verwandtschaftsgruppe gehört, findet man stellenweise weit vom Ovarialschlauch entfernt liegende Hodenblasen, während diese andererseits eng an den Ovarialschlauch angeschmiegt oder gar in dessen Innerem liegen[1]). Die Gattung *Polycarpa*, welcher Hartmeyer sie in Unkenntnis der Geschlechtsorgane zuordnete, kommt für diese Art sicherlich nicht in Frage.

Cnemidocarpa posthuma Hartmr. (n. sp.)

(Hartmeyer)

Vorläufige Mitteilung: 1927, *C. p.* Hartmeyer, in: Mitt. Mus. Berlin, Bd. 13, Heft 1, p. 169.

Fundnotiz: Station 16, Sharks Bay, NW. von Heirisson Prong, Felsboden mit Korallen, 11—12½ m; 13. IX. 1905 (1 Stück).

Es liegt mir ein junges, noch nicht geschlechtsreifes Stück einer *Cnemidocarpa* vor, welches ich mit keiner australischen Art dieser Gattung und auch mit keiner der außeraustralischen bekannten Arten identifizieren kann. Ich beschreibe es deshalb als neue Art, trotzdem die Diagnose wegen der Ungunst des Objektes

1) Vgl. W. Michaelsen, 1922, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 424, Textfig. 16.

in einigen Punkten lückenhaft bleiben muß. Immerhin konnten die wichtigsten Organisationsverhältnisse aufgeklärt werden, so daß eine Wiedererkennung der Art sehr wohl möglich sein dürfte.

Körper zylindrisch, Dorsal- und Ventralrand annähernd gerade, das Vorderende ist schwach gerundet; die Basis mit Sandkörnchen, Seepflanzen u. dgl. bedeckt und der Anheftung dienend.

Maße: basoapikal 16 mm, dorsoventral 11 mm, lateral 9 mm.

Äußere Siphonen zwar nur kurz, aber deutlich erkennbar, breit-warzenförmig. Die Branchialöffnung liegt am Vorderende, die Atrialöffnung ist etwa um $^1/_3$ der Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert; beide sind deutlich vierlappig.

Oberfläche auf der rechten Seite im allgemeinen glatt, links mit einigen schwach erhabenen Querwülsten versehen; die beiden Körperöffnungen sind von knötchenartigen Verdickungen umgeben. Abgesehen von der basalen Anheftungsfläche ist die Oberfläche frei von Fremdkörpern.

Farbe gelblichweiß.

Mantel in Anbetracht des jugendlichen Alters des Tieres ziemlich dick, fest und lederartig.

Weichkkörper mäßig stark entwickelt, schwach durchscheinend, von gelbbrauner Farbe; die Muskulatur nicht besonders kräftig; die Längsmuskulatur deutlicher ausgebildet als die Quermuskulatur.

Über den Branchialtentakelring, das Velum und die Atrialtentakel kann ich keine genaueren Angaben machen.

Fig. 38. *Cnemidocarpa posthuma.* Dorsaltuberkel; stark vergr.

Dorsaltuberkel (Fig. 38) ein unregelmäßig vierkantiges Polster; das Flimmerorgan ist einfach hufeisenförmig. Die Schenkel berühren einander fast, die Öffnung ist schräg nach vorn und links gewandt.

Der Kiemensack füllt den Weichkörper fast vollständig aus. Er besitzt vier deutliche, aber ungleich hohe, nur wenig überhängende Falten. Die Zahl der inneren Längsgefäße ist sehr beträchtlich, sie beträgt mehr als 100 für jede Kiemenhälfte. Ganz genau ließ sie sich nicht feststellen, da der Kiemensack größtenteils ziemlich stark geschrumpft war. Die höchste Falte ist die erste. Sie trägt rechts gegen 20, links dagegen gegen 30 innere Längsgefäße. Dagegen ist der Faltenzwischenraum zwischen Dorsalfalte und erster Falte rechts bedeutend größer als links; dort verlaufen auf ihm 9, hier nur 4 intermediäre innere Längsgefäße. Die zweite und dritte Falte tragen je etwa 15, die vierte Falte aber nur 8—9 innere Längsgefäße. Auf den Faltenzwischenräumen verlaufen je 10—12 intermediäre innere Längsgefäße. Zwischen Endostyl und vierter Falte liegen jederseits 5 Längsgefäße. Die An-

ordnung der Quergefäße ist nicht ganz regelmäßig. An einzelnen Stellen alternieren regelmäßig Quergefäße 1. und 2. Ordn., die sich deutlich durch ihre Breite unterscheiden; an anderen Stellen treten an die Stelle der Quergefäße 2. Ordn. parastigmatische Quergefäße, so daß die echten Quergefäße sämtlich zu einer Ordnung gehören; an noch anderen Stellen wechseln breitere (1. Ordn.) und schmälere (2. Ordn.) Quergefäße miteinander ab, meist mehrere schmälere zwischen zwei breiteren, und außerdem treten noch parastigmatische Quergefäße auf. Die Felder enthalten ziemlich regelmäßig 3, seltener auch 4 lange Kiemenspalten; die Felderreihe neben dem Endostyl besitzt 6—8 Kiemenspalten in jedem Felde.

Dorsalfalte mäßig hoch, glatt und glattrandig; ihr Rand ist nach rechts umgeschlagen.

Darm (Fig. 39) im Verhältnis zum Weichkörper umfangreich; die erste Darmschlinge ragt ziemlich weit in die vordere Körperhälfte hinein. Es mag das bis zu einem gewissen Grade mit der Jugend des Tieres zusammenhängen. Der Darm bildet eine S-förmig gekrümmte Doppelschlinge. Der Ösophagus ist mittellang, ziemlich eng, anfangs schwach gebogen, um dann mit einer scharfen Knickung in den deutlich abgesetzten Magen überzugehen. Der Magen ist ziemlich geräumig, länglich spindelförmig, mit deutlicher Streifung, ohne Blindsack, schräg von hinten nach vorn gelagert und geht allmählich in den Mitteldarm über. Die erste Darmschlinge ist mäßig lang und weit und geschlossen, indem der Magen den absteigenden Ast des Mitteldarmes überlagert, die zweite etwas länger und weit offen. Der Enddarm ist in seinem Enddstück erweitert, um sich dann plötzlich zu verengen, der After selbst trompetenförmig. Die Afteröffnung trägt etwa 10—12 stumpfe Läppchen und liegt nur wenig tiefer als der Wendepol der ersten Darmschlinge.

Fig. 39. *Cnemidocarpa posthuma*. Darm; vergr.

Die Gonaden sind noch nicht zur Reife entwickelt. Jederseits findet sich nur eine Gonade, und es liegt kein Grund zu der Annahme vor, daß beim erwachsenen Tier ihre Zahl größer sein sollte, da man sonst bei dem jugendlichen Tier wenigstens Spuren weiterer Gonadenanlagen finden würde, was mir aber nicht gelungen ist. Die linke Gonade ist nur wenig geschlängelt, annähernd wagerecht und vor dem Wendepol der ersten Darmschlinge gelegen. Die rechte Gonade ist etwas stärker geschlängelt und verläuft schräg von hinten nach vorn. Beide sind mit ihren Ausführgängen gegen die Atrialöffnung gerichtet.

Endocarpe sind in großer Zahl auf der ganzen Fläche des Weichkörpers verbreitet. In der ersten Darmschlinge liegen etwa anderthalb Dutzend, die im allgemeinen größer sind als die übrigen; außerdem finden sich Endocarpe weiter vorn zwischen Enddarm, Ösophagus und Magen, in der zweiten Darmschlinge und rings um den Darm herum.

Cnemidocarpa irma Hartmr. (n. sp.).

(Hartmeyer)

Vorläufige Mitteilung: 1927, *C. i.* Hartmeyer, in: Mitt. Mus. Berlin, Bd. 13, Heft 1, p. 168.

Fundnotizen[1]**:** Station 15, Sharks Bay, NNO. von der Nordspitze von Heirisson Prong, Felsboden mit Korallen, 11—12½ m; 18. VI. 1905. Station 23, Sharks Bay, Eingang zur South Passage, Felsboden und einzelne Steine, 9 m; 16. VI. 1905 (2 Stücke, davon eines der Typus). Station 48, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, Port Royal und N. davon, Schlick und Algen, 14½—18 m; 30. IX. 1905. Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, Felsboden, 6½—8 m; 30. IX. 1905. Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, ¾—5½ m; 21. VIII. 1905.

Körper bei den beiden großen Exemplaren unregelmäßig kegelförmig, das Vorderende deutlich verjüngt, das Hinterende verbreitert. Die Ventralseite ist bei dem einen Tier schwach konvex, bei dem anderen (Typus) mehr gerade, ersteres ist daher in der Mitte, letzteres an der Basis am breitesten. Die Basis bildet in jedem Falle einen lappenartigen, nur vom Mantel gebildeten Fortsatz, der samt einer größeren oder kleineren Partie der linken Seite der Anheftung gedient hat.

Die Maße betragen bei dem Typus basoapikal 30 mm, dorsoventral (Körpermitte) 16 mm, lateral 14 mm, bei dem anderen Tier entsprechend 29:20:13 mm.

Äußere Siphonen fehlen. Auch die Körperöffnungen sind nur schwer zu entdecken. Die Branchialöffnung liegt am Vorderende, beim Typus ist sie etwas auf die linke Seite, bei dem zweiten Tiere dagegen auf die rechte Seite verschoben. Die Atrialöffnung liegt annähernd auf der dorsalen Mittellinie, beim Typus etwa in der Mitte des Körpers, bei dem anderen Tier ein wenig hinter der Körpermitte.

Oberfläche sehr uneben, besonders an der rechten Seite von tiefen Furchen und stark erhabenen Runzeln durchzogen und mit Knötchen und wulstartigen Verdickungen bedeckt, nur an der Basis glatter. Der Fremdkörperbelag ist nur spärlich.

Farbe gelblichweiß, beim Typus mit einem schwach bräunlichen Ton.

Mantel nur dünn, aber ziemlich fest, lederartig, an der Innenfläche mit Perlmutterglanz.

Weichkörper nicht besonders dick; er löst sich ziemlich leicht vom Mantel ab. Beim Typus ist er schwach durchscheinend, gelbbraun mit dunkel pigmen-

1) Hartmeyer spricht in der vorläufigen Mitteilung über diese Art nur von 2 geschlechtsreifen Stücken und in einem Anhang von 2 weiteren nicht vollreifen. In der Sammlung finden sich dagegen zahlreiche Stücke von 5 verschiedenen Fundorten, sämtlich von Hartmeyer als *C. irma* bezeichnet. Auch die von Hartmeyer gelieferten Abbildungen ergeben, daß er viel mehr Stücke untersucht hat, mutmaßlich zu einer Zeit, da die Beschreibung schon fertiggestellt war. Die Betrachtung der Abbildungen von den bei der Beschreibung noch nicht mit in Betracht gezogenen Tieren ergibt in verschiedenen Punkten eine größere Variabilität der Art, als aus der Beschreibung hervorgeht. Michaelsen.

tierten Öffnungen, bei dem anderen Tier einfarbig hellbraun und undurchsichtig. Die inneren Siphonen sind nach Lage und Ausbildung etwas verschiedenartig. Beim Typus fehlen Siphonen vollständig, die Branchialöffnung ist auf die linke Seite verlagert, die Atrialöffnung liegt vor der Mitte des Körpers etwas nach rechts verschoben. Bei dem anderen Tier ist der Branchialsipho nur undeutlich ausgebildet, der Atrialsipho kurz, breit, vierkantig, um mehr als $^2/_3$ der Körperlänge von der Branchialöffnung entfernt und nach abwärts gerichtet. Die Muskulatur ist gut entwickelt, wenn auch die Muskelfasern ziemlich zart sind. Die Längsmuskelzüge des Körpers sind etwas gröber, aber lockerer als die dichteren und feineren Ringmuskelzüge.

Branchialtentakel ziemlich lang und kräftig. Sie sind dichtgestellt, von verschiedener Größe, aber scheinbar ohne gesetzmäßige Anordnung. Im allgemeinen wechseln längere und kürzere Tentakel miteinander ab. Ihre Zahl beträgt zwischen 30 und 40.

Velum schmal; es trägt an der Basis eine einfache Reihe zahlreicher, dichtgestellter Atrialtentakel. Diese Atrialtentakel sind ungewöhnlich lang, unter sich aber von verschiedener Länge. Beim Typus sind sie an ihrem Ende eigenartig kolbig angeschwollen, bei dem anderen Tier fehlt diese Anschwellung.

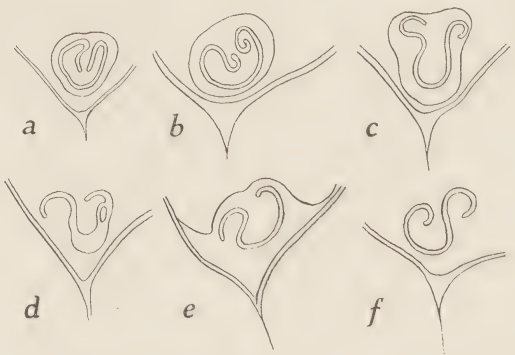


Fig. 40. *Cnemidocarpa irma.* Flimmerorgan von 6 verschiedenen Stücken: a von Station 15, b und c (Typus) von Station 23, d von Station 48, e und f von Station 51; stark vergr.

Dorsaltuberkel (Fig. 40)[1]) beim Typus ein länglich-ovales, fast vierkantiges Polster, das sich etwas schräg und eng an die Vereinigung der beiden Flimmerbogen anschmiegt. Bei dem anderen Tier ist der Dorsaltuberkel von mehr herzförmiger Gestalt und liegt genau über der Vereinigungsstelle der Flimmerbogen. Das Flimmerorgan selbst läßt sich auf die Hufeisenform zurückführen. In dem einen Falle ist es breiter als lang, die Öffnung ist nach vorn und etwas nach rechts gewandt, beide Schenkel sind nach einwärts gekrümmt, der rechte S-förmig gebogen. In dem anderen Falle ist das Flimmerorgan länger als breit, die Öffnung genau nach vorn gewandt, der linke Schenkel ist nach auswärts gebogen, der rechte ist S-förmig geschlängelt und nach einwärts gekrümmt.

Der Kiemensack besitzt jederseits 4 hohe, überhängende Falten. Die 2. Falte ist die höchste, die 4. die niedrigste, die 1. und 3. sind annähernd gleich. Das Schema für den Typus lautet:

---

1) Einige der in dieser Abbildung dargestellten Organe sind in der Beschreibung nicht mitberücksichtigt, s. oben! Michaelsen.

rechts: D. 0 (11) 4 (12) 4 (11) 5 (9) 6 E. = 62
links: D. 2 (12) 4 (12) 4 (11) 4 (9) 3 E. = 61.

Die 4 basalen Gefäße auf der dorsalen Seite der linksseitigen 1. Falte entfernen sich etwa in der Mitte der Falte von derselben, so daß sie in ihrem hinteren Abschnitt als intermediäre innere Längsgefäße bezeichnet werden müssen. Zwischen Dorsalfalte und 1. Falte der linken Seite liegen somit in der hinteren Kiemensackhälfte nicht mehr 2, sondern 6 intermediäre innere Längsgefäße, während die Zahl der Längsgefäße auf der Falte auf 8 sinkt. Das basale Gefäß auf der dorsalen Seite der rechtsseitigen 1. Falte könnte ebensogut auch als intermediäres inneres Längsgefäß angesprochen werden. Die Grenze zwischen Falte und Faltenzwischenraum ist hier nicht sicher zu ziehen. Bei dem anderen Tier liegen links zwischen Endostyl und 4. Falte ebenfalls 3, rechts dagegen nur 4 intermediäre innere Längsgefäße. Statt dessen besitzt die 4. Falte der rechten Seite 11 innere Längsgefäße, so daß dieselbe Totalzahl wie beim Typus herauskommt. Zwischen je 2 Falten liegen im allgemeinen ebenfalls 4 intermediäre innere Längsgefäße, zwischen Dorsalfalte und 1. Falte in der hinteren Hälfte des Kiemensackes beiderseits 3—4 Längsgefäße. Die Quergefäße lassen sich auf mindestens vier verschiedene Breiten verteilen. Die Quergefäße 1. Ordn. sind sehr breit, diejenigen 2. Ordn. nur wenig schmäler, die 3. und niederer Ordn. dagegen erheblich schmäler. Die Anordnung der Quergefäße ist sehr unregelmäßig und läßt eine Gesetzmäßigkeit nicht erkennen. An einer Stelle des Kiemensackes liegen z. B. 2 Quergefäße 1. Ordn. hintereinander, dann folgt ein Quergefäß 2. Ordn. Stellenweise folgen sich die Quergefäße nach dem Schema 1 3 3 3 2 3 3 3 1 . . . . Die Quergefäße 2. Ordn., seltener diejenigen 3. Ordn., gabeln sich bisweilen oder bilden Anastomosen, diejenigen 3. Ordn. sind manchmal unterbrochen, d. h. sie überbrücken nicht einen ganzen Faltenzwischenraum. Parastigmatische Quergefäße scheinen zu fehlen. Die Felder sind breiter als lang und besitzen sehr regelmäßig 7—9 Kiemenspalten, nur gelegentlich nahe der Basis der Falten sinkt ihre Zahl auf 6 oder gar 5. Die Felderreihe neben dem Endostyl und neben der Dorsalfalte besitzt 14—16 Kiemenspalten in jedem Felde.

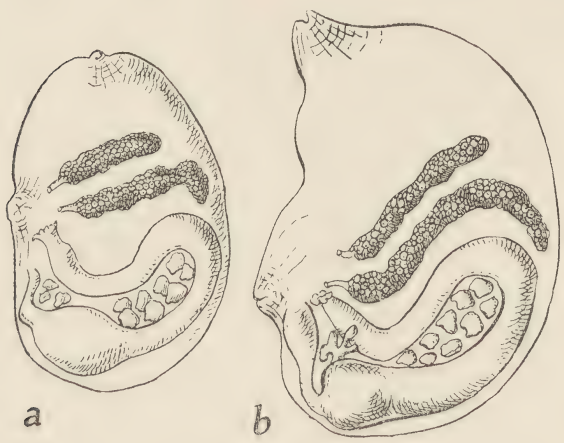


Fig. 41. *Cnemidocarpa irma*. Weichkörper der linken Seite nach Abpräparierung des Kiemensackes und anderer Organe, von innen gesehen, Darm, Geschlechtsorgane und Darmschleifen-Endocarpe zeigend. a Typus von Station 23, b ein Stück von Station 48; vergr.

Dorsalfalte mäßig hoch, glatt und glattrandig.

Der Beschreibung des Darmes (Fig. 41 a, b) ist der Typus von Station 23 (Fig. 41 a) zugrunde gelegt. Der Darm liegt in der hinteren Körperhälfte und beschreibt eine mäßig starke, S-förmige Doppelschlinge. Oesophagus kurz, eng und rechtwinklig geknickt. Magen ziemlich geräumig, länglich-eiförmig, etwas schräg von vorn nach hinten gelagert, scharf vom Oesophagus, weniger deutlich vom Mitteldarm abgesetzt, äußerlich glattwandig, aber mit durchscheinenden inneren Falten. Ein Blindsack fehlt. Die erste Darmschlinge ist ziemlich lang, mäßig weit und nicht völlig geschlossen. Die zweite Darmschlinge ist etwas kürzer und weiter offen. Der After liegt kaum tiefer als der Wendepol der ersten Darmschlinge. Das letzte Stück des Enddarmes ist verengt, der After selbst trompetenförmig erweitert; sein Rand trägt etwa 18 abgerundete Läppchen. Der Darm des anderen Tieres von Station 27 ist im Prinzip der gleiche. Der Magen ist etwas kürzer, mehr kugelig; die erste Darmschlinge ist etwas länger, so daß der After etwas tiefer als ihr Wendepol liegt.

Gonaden (Fig. 42) wurstförmige, nur wenig geschlängelte, hermaphroditische Schläuche. Links liegen bei beiden Tieren 2, rechts dagegen 3. Während aber die Gonaden der linken Seite in beiden Fällen genau übereinstimmen, zeigen diejenigen der rechten Seite in Größe, Form und Länge einige Verschiedenheiten. Die Gonaden der linken Seite sind annähernd parallel; sie liegen vor dem Darm etwas schräg von vorn nach hinten gerichtet. Die hintere ist die größere, ihr blindes Ende ist nach abwärts geknickt. Die 3 rechtsseitigen Gonaden des Typus (nicht abgebildet!) sind kürzer und von geringerem Durchmesser als diejenigen der linken Seite. Sie liegen in der Mitte des Körpers, die vorderste annähernd senkrecht zur Körperlängsachse, die beiden hinteren, die etwas kürzer sind, schräg von hinten nach vorn gegen die Atrialöffnung gerichtet. Alle drei sind etwas geschlängelt. Bei dem anderen Tier (Fig. 42 a) besteht die vorderste Gonade aus 3 Ästen, die sich zu einem gemeinsamen Ausführgang vereinigen. Sie stellt offenbar ein Verschmelzungsprodukt dreier ursprünglich getrennter Gonaden dar. Es spricht dafür, daß zwischen den einzelnen Ästen, wie sonst zwischen den selbständigen Gonaden,

Fig. 42. *Cnemidocarpa irma*. Geschlechtsorgane der rechten Seite, zum Teil in den Umriß des Weichkörpers eingezeichnet. a von einem Stücke der Station 23 (nicht vom Typus), b eines Stückes von Station 48 (offenbar das Stück von Fig. 22 b), c von einem Stück der Station 51; vergr.

Endocarpe liegen. Die beiden hinteren Gonaden sind kürzer, annähernd gleichgroß. Das blinde Ende der einen ist abwärts geknickt. Der Bau der Gonaden bietet keine Besonderheiten. Die ganze Innenfläche wird vom Ovarium eingenommen, während die Außenfläche und teilweise auch noch die zentralen Partien von den Hoden gebildet werden. Das gemeinsame vas deferens, das die vasa efferentia von beiden Seiten aufnimmt, verläuft in der Mitte der Ovarialpartie und mündet neben dem breit-kegelförmigen Ovidukt aus.

Endocarpe bedecken den größten Teil des Weichkörpers, wenn sie auch nicht allzu zahlreich sind. In der ersten Darmschlinge bis zum Pylorusteil des Magens liegen etwa 8 große, blattförmige Endocarpe (Fig. 41), die meist paarweise angeordnet sind. Weiter vorn, zwischen Magen und Enddarm, folgt eine Anzahl kleinerer Endocarpe, während der ganze Darm von einer Reihe großer Endocarpe kranzförmig umgeben wird. Die Gonaden werden auf beiden Seiten ebenfalls von Endocarpen begleitet. Vor den Gonaden liegen einige (links nur eins) besonders große Endocarpe, ebenso auch an der Basis der rechten Körperhälfte.

Der Kiemensack enthielt einen parasitischen Amphipoden.

Außer diesen beiden geschlechtsreifen und wohl völlig erwachsenen Tieren liegen mir noch 2 jüngere Tiere vor, das eine noch ohne, das andere mit in der Entwicklung begriffenen Geschlechtsorganen, deren Zugehörigkeit zu dieser Art für mich nicht zweifelhaft ist. Ich habe beide Exemplare untersucht und lasse noch einige Bemerkungen über diese beiden Stücke folgen.

Äußerlich zeigen die etwa halb so großen jugendlichen Tiere bereits alle charakteristischen Merkmale der erwachsenen Exemplare. Die Siphonen sind etwas deutlicher ausgeprägt, die Oberfläche ist etwas weniger stark, aber immerhin schon ziemlich kräftig gerunzelt, besonders im Umkreis der Körperöffnungen.

Das Flimmerorgan ist bei dem einen Tier einfach hufeisenförmig, die Schenkel berühren einander fast, die Öffnung ist nach vorn gewandt. Bei dem anderen Tier (ohne Geschlechtsorgane) zeigt das Flimmerorgan bereits eine ähnliche Komplikation, wie bei den erwachsenen Exemplaren. Beide Schenkel sind einwärts gekrümmt und reichen tief in das Lumen des Flimmerorgans hinein (? Fig. 40 a). Die Öffnung ist auch hier nach vorn gewandt.

Die Zahl der Längsgefäße des Kiemensackes entspricht, soweit von mir untersucht, den Verhältnissen der erwachsenen Tiere. Auch hier liegen je 4 intermediäre Längsgefäße in einem Faltenzwischenraum; zwischen Endostyl und 4. Falte verlaufen links 3 bzw. 4, rechts 5, die Falte selbst trägt 9 bzw. 8 Längsgefäße; zwischen Dorsalfalte und 1. Falte verlaufen bei dem einen Tier jederseits 3 Längsgefäße.

Der Magen erscheint bei beiden Tieren äußerlich etwas stärker gestreift als bei den erwachsenen (jugendlicher Charakter). Der Darm ist bei dem einen Tier stärker S-förmig gebogen als beim Typus, so daß die erste Darmschlinge enger und ganz geschlossen ist, die zweite ebenfalls enger ist, aber doch noch offen bleibt.

Der Afterrand trägt nur etwa 8 Läppchen. Bei dem anderen Tier (ohne Geschlechtsorgane) erinnert der Darm sehr an den Typus, nur ist die erste Darmschlinge noch etwas weniger gekrümmt, fast wagerecht, geschlossen, der After sogar noch etwas höher als der Wendepol der ersten Darmschlinge.

Die Gonaden der linken Seite entsprechen in jeder Weise denjenigen der erwachsenen Tiere. Die hintere ist die längere, ihr blindes Ende ist abwärts gekrümmt, die vordere ist nur wenig kürzer und an ihrem blinden Ende aufwärts gebogen. Die Gonaden haben noch nicht ihr Reifestadium erreicht. Sie bestehen in der Hauptsache aus den Hoden, zwischen die nur einige wenige Eizellen eingestreut sind.

Cnemidocarpa hartogi Mich. (n. sp.).

(Michaelsen)

Vorläufige Mitteilung: 1927, *C. h.* Michaelsen, in: Zool. Anz., Bd. 71, p. 198.

Fundnotiz: Station 30, Sharks Bay, vor Brown Station auf Dirk Hartog, ½—3 m; 18. IX. 1905 (2 Stücke).

Beschreibung: Körpergestalt, abgesehen vom Atrialsipho, fast eiförmig, seitlich etwas zusammengedrückt (kleineres Stück) oder mehr schiffchenförmig, dorsal flacher, seitlich stärker zusammengedrückt (größeres Stück: Typus). Branchialsipho dick-kuppelförmig, nicht oder nicht deutlich vorspringend, dorsal am Vorderende (größeres Stück) oder dicht dahinter (kleineres Stück). Atrialsipho ebenfalls dick-kuppelförmig, deutlich abgesetzt, aber sehr niedrig, kaum halb so lang wie dick, an der Dorsalseite in oder dicht hinter der Mitte der Körperlänge. Durch unregelmäßige Auswüchse des Mantels, z. B. am Hinterende, wird die Körpergestalt etwas unregelmäßig gemacht.

Größenverhältnisse: Größeres Stück parallel der Rückenlinie 48 mm lang, dorsoventral 25 mm hoch und etwa 15 mm breit. Kleineres Stück nur wenig mehr als halb so lang, hoch und breit.

Färbung dorsal hellgelblichweiß, im übrigen gelblichweiß bis gelbbraun, unregelmäßig fleckig.

Oberfläche sehr uneben und runzelig, an den Flanken Längsrunzeln vorwiegend; an den Siphonen geht die unregelmäßige Runzelung in eine etwas gleichmäßigere Felderung mit polsterförmig erhabenen Maschen über. Es ist bei beiden Stücken ein ziemlich starker Fremdkörperbesatz vorhanden, der auch die Siphonen nicht immer frei läßt.

Körperöffnungen auf der Kuppe der Siphonen, undeutlich kreuzförmig. Besonders starke Winkelpolster zwischen den Kreuzarmen sind nicht ausgebildet.

Mantel mäßig dick, lederartig, schwach durchscheinend, im Schnitt gelblichweiß, an der Innenseite uneben, grünlichweiß bis gelblichbraun, mit ziemlich starkem Perlmutterglanz.

Weichkörper nur an den Körperöffnungen fest am Mantel haftend, undurchsichtig, ventral und lateral schwach rötlichgelb, dorsal, zumal an den Sipho-

nen und in ihrem Umkreis, bräunlichrot. Gestalt des Weichkörpers, abgesehen von den inneren Siphonen, länglich-bohnenförmig. Innerer Branchialsipho nicht scharf abgesetzt, das Vorderende des Weichkörpers vorn-dorsal etwas vorziehend. Innerer Atrialsipho deutlich abgesetzt, von der Gestalt eines abgestumpften Kegels, dorsal in der Mitte der Körperlänge, wenn nicht ein sehr Geringes weiter hinten, schräg nach hinten gerichtet.

Körperwand mäßig dick, nur schwach durchscheinend, dorsal mit zumal an den Siphonen kräftiger Muskulatur.

Die Innenauskleidung des Branchialsiphos zeigt eine ziemlich regelmäßige Polsterfelderung, die durch mehr oder weniger regelmäßige geschlängelte Längsfurchen in Radiärregionen geteilt ist. Gegen die Branchialöffnung nehmen die Polster etwas an Größe zu. Im apikalen Teil trägt die Innenauskleidung einen dichten Besatz ungemein zarter siphonaler Innendorne. Diese fast wasserhellen, schwach gelblichen Innendorne haben die Gestalt eines Souffleurkastens und erscheinen im optischen Sagittalschnitt (an dem die zarte Seitenwand nicht zu sehen ist) als etwas zurückgebogene, hoch aufragende Dorne. Die Länge der Basis und die Rückenmittellinie der Innendorne beträgt ungefähr 20 μ, während sie ungefähr 12 μ über die Fläche der Basis hervorragen. Der Besatz der Innendorne reicht nach außen etwas über die Branchialöffnung hinaus auf die Außenseite des Siphos hinauf. Die hier stehenden Dorne könnten trotz gleicher Gestalt auch als Siphonaldorne bezeichnet werden.

Branchialtentakel einfach, sehr verschieden groß, zum Teil sehr groß, zum Teil sehr klein bis winzig, warzenförmig. Sie sind stellenweise regelmäßig nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 angeordnet; stellenweise vereinfacht sich das Schema durch Wegfall derjenigen 4. oder gar 3. und 4. Ordn., stellenweise läßt sich eine bestimmte Regel der Anordnung überhaupt nicht erkennen. Die Zahl der Branchialtentakel ist offenbar sehr variabel. Jede Vergrößerung der mit winzigen Tentakeln versehenen Strecken würde diese Tentakelzahl beträchtlich vergrößern. Ich zählte an dem größeren Stück etwa 70 Branchialtentakel.

Die Innenauskleidung des Atrialsiphos ähnelt der des Branchialsiphos und zeigt auch die gleiche Ausstattung mit Innendornen; doch ist die Felderung etwas zarter und unregelmäßiger, stellenweise in eine mehr unregelmäßige Runzelfältelung übergehend, und nicht durch schlängelige Längsfurchen in radiäre Regionen geteilt.

Es ist ein zartes, etwa 0,6 mm breites Atrialvelum vorhanden, an dessen freiem Rande zahlreiche Atrialtentakel stehen. Diese Atrialtentakel sind fadenförmig, die meisten ungefähr 0,6 mm lang und 45 μ dick, einzelne unregelmäßig eingestreute viel kleiner. Das apikale Ende ist manchmal etwas verdünnt, manchmal gleichmäßig dick; das äußerste Polstück vielfach sehr angeschwollen, stets rundlich, nicht zugespitzt. An manchen Stellen sind die Atrialtentakel an oder dicht oberhalb der Basis umgeknickt und zurückgeschlagen, eng an die Innenseite

des Atrialvelums angelegt. Es sieht dann, bei Verwechslung des apikalen Endes mit dem basalen, fast so aus, als entsprängen sie an der Basis des Atrialvelums und ragten gerade bis an dessen freien Rand in die Höhe. Ich vermute, daß auf einer solchen Verkennung die Angabe HARTMEYERS beruht, daß bei der zweifellos sehr nahe verwandten *Cnemidocarpa valborg* HARTMEYER die Atrialtentakel an der Basis des Velums ständen (l. c. 1919, p. 36).

Das Flimmerorgan (Fig. 43) ist ein mäßig hohes, rundliches, etwas unregelmäßig umrandetes Polster, auf dem sich eine Anzahl meist vollständig voneinander gesonderte Flimmergrubenspalte finden, bei dem vorliegenden Stück 8, wenn nicht 9. Die Form der Spaltfiguren ist verschieden; während einige fast oder ganz zu einem Kreis oder einer ähnlichen geschlossenen Figur zusammengebogen sind, erscheinen andere spangenförmig, S-förmig oder fragezeichenförmig.

Kiemensack jederseits mit 4 stark erhabenen, aber anscheinend nur wenig überhängenden Falten. Die bei der starken Verschrumpfung des Kiemensackes nicht vollständig geglückte Auszählung der inneren Längsgefäße der rechten Seite ergab folgende Reihe, die auf Genauigkeit keinen Anspruch machen kann:

D. 4 (14) 8 (11) 7 (10) 3 (12) 7 E.

Fig. 43. *Cnemidocarpa hartogi.* Flimmerorgan; auf $^{10}/_{1}$ vergr.

Die dünneren Quergefäße höherer Ordnungen sind unter sich wenig verschieden, ziemlich dick. Etwa jedes achte Quergefäß ist beträchtlich dicker, doch sind diese dickeren Quergefäße niederer Ordnungen unter sich nicht ganz gleich dick. Die Anordnung und der Verlauf der Quergefäße zeigt vielfache Unregelmäßigkeiten durch Gabelung, vorzeitiges Aufhören und Verschiebung. Parastigmatische, die Kiemenspalten überbrückende Quergefäße kommen anscheinend nirgends vor; sie fanden sich selbst nicht als Fortsetzung vorzeitig endender primärer Quergefäße, also an den Stellen, an denen sie bei anderen Formen zuerst auftreten. Die breiteren Maschen in den Faltenzwischenräumen sind deutlich breiter als lang, aber höchstens wohl doppelt so breit wie lang. Sie enthalten bis 7 länglich-ovale oder spindelförmige, wenn nicht fast parallelrandige Kiemenspalten.

Dorsalfalte mäßig breit, glattrandig, aber unregelmäßig gefältelt (infolge postmortaler Schrumpfung?).

Darm ganz auf die hintere Hälfte der linken Seite beschränkt. Er bildet eine einfache, weit klaffende, annähernd im Dreiseit verlaufende Schlinge, deren rücklaufender Ast etwas vor seinem Ende stumpfwinklig eingeknickt ist und somit das dreieckige Lumen der Darmschleife etwas einengt, zugleich außen eine geringfügige, sehr breite und sehr wenig tiefe Darmschleifenbucht bildend. Der schwach kantige, mäßig dicke Oesophagus nimmt die erste Hälfte der ersten Dreiecksseite der Darmschlinge, der an beiden Enden scharf abgesetzte große, plattgedrückte, eiförmige Magen deren zweite Hälfte ein. Der Magen erscheint äußerlich fast

glatt und nur undeutlich und unregelmäßig längsstreifig. Aufgeschnitten, zeigt er in seinem Inneren zahlreiche (etwa 30?) weit in das Lumen einspringende Längsfalten. Einen Pylorusblindsack habe ich nicht deutlich erkannt; doch kann ich nicht mit Sicherheit behaupten, daß er fehle. Mitteldarm und Enddarm gleichmäßig dick. Afterrand an der dem Kiemensack zugewendeten Seite durch tiefe Kerbschnitte in etwa 10 fast halbkreisförmige Lappen geteilt; an der der Leibeswand zugekehrten Seite ist eine solche Lappenbildung nicht vorhanden.

Geschlechtsorgane: Es finden sich bei dem Typus dieser Art links 3, rechts 4 Zwittergonaden. Es sind, abgesehen von kleinen Unregelmäßigkeiten, geradegestreckte, mehr oder weniger dick-wurstförmige Stränge, die, mit schmaler Basis fest an die Leibeswand angeheftet und dorsal konvergierend, vom mittleren Teil des Endostyls gegen die Atrialöffnung hinstrahlen; die 3 der linken Seite liegen sämtlich oberhalb der Darmschlinge. Der vorderste der rechten Seite ist am ventralen Teil breit gegabelt, die übrigen sind einfach. Das etwas zugespitzte dorsale Ende dieser Geschlechtsstränge läuft in sehr kurze Ausführgänge aus.

Es sind zahlreiche unregelmäßig sackförmige, enggestielte Endocarpe vorhanden, und zwar nur zwischen den Gonaden, im unmittelbaren Umkreis des Darmes und innerhalb der Darmschleife; ich zählte in der Darmschleife ungefähr 15.

Erörterung. *C. hartogi* steht zweifellos der *C. valborg* Hartmr. von Nordwestaustralien nahe, dem sie in den meisten Hinsichten gleicht. Als wesentlichste Unterschiede sind hervorzuheben die Gestaltung des Afterrandes, der bei *C. valborg* glatt ist, und die des Flimmerorgans, dessen Spalt bei *C. valborg* eine ganz einfache Figur bildet. Was diesen letzteren Unterschied anbetrifft, so ist aber zu bedenken, daß wir andere Arten kennen, bei denen die Variabilität des Flimmerorgans fast ebenso weite Unterschiede in sich faßt, wie sie hier zwischen *C. hartogi* und *C. valborg* bestehen, so z. B. bei *C. etheridgei* (Herdm.)[1]).

Gen. ***Styela*** Sav.

Styela bicolor Sluit.

(Hartmeyer)

1887 *St. b.* Sluiter, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, Bd. 46, p. 262, Taf. 1 Fig. 5, Taf. 3 Fig. 9—12.
1904 *St. b.*, Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56 a, p. 60.
1919 *St. b.*, Hartmeyer, in: K. Vetenskapskak. Handl., Bd. 60, p. 32, Taf. 1 Fig. 12, 13.

Fundnotiz: Station 16, Sharks Bay, NW. von Heirisson Prong, 11 bis 12½ m, Felsboden mit Korallen; 13. IX. 1905 (1 Stück).

Weitere Verbreitung: Nordaustralien: Kap Jaubert (Hartmeyer 1919); Malayischer Archipel: Bucht von Batavia (Sluiter 1887), Amboina (Sluiter 1904).

1) *Styela etheridgei* Herdman, in: Australian Mus. Sydney, Cat. 17, p. 3, Taf. Cyn. 13 Fig. 3—7.

Styela plicata (Less.).

(Hartmeyer)

Hauptsächlichste Synonymie und Literatur siehe unter:
1905 *St. p.*, Hartmeyer, in: Zool. Jahrb., Suppl. 8, p. 384.
Außerdem: 1920 *Styela partita* (err.!), Hartmeyer, in: Kükenthal, in: Sb. Ges. Nat. Fr. Berlin, Jg. 1919, p. 210.
1923 *St. p.* (err.!), Hartmeyer, in: Dansk Ingolf-Exp., Bd. 2, 6. Ascid., p. 236.

Fundnotizen: Station 36, Fremantle, Hafen, Sandboden, ca. 3 m; 13./14. V. 1905 (2 Stücke). Station 37, Fremantle, Hafen, an Schiffen; ½—1 m; 17. V. 1905 (2 Stücke).

Weitere Verbreitung: Ostaustralien: Sydney (Heller 1878), Port Stephen (Herdman 1899); Südsee: Tahiti, Guahine, Palau und Raiatea (Heller 1878); Japan: (v. Drasche 1864), Yokohama (Traustedt u. Weltner 1894), Hakodate (Hartmeyer 1905); Indischer Ozean: Mauritius (Traustedt 1885); Ostküste Südamerikas: Montevideo (Traustedt 1885), Rio de Janeiro (Hartmeyer 1905); Westindien: St. Thomas, St. Croix, Havanna (Traustedt 1885), St. Vincent (Lesueur 1823); Ostküste Nordamerikas: Philadelphia (Lesueur 1823); Mittelmeer: Marseille (Roule 1885), Neapel (delle Chiaje 1828), Messina (Hartmeyer 1905), Tarent (Costa 1844); Adria (Heller 1877).

Bemerkung: Die Angabe des Vorkommens von *Styela partita* bei Fremantle (Hartmeyer 1920, p. 210, und 1923, p. 236) beruht auf einer Verwechslung mit *St. plicata*. In unserer Ausbeute, deren *Styela*-Arten von Hartmeyer bearbeitet worden sind, ist *St. partita* überhaupt nicht enthalten, sondern außer *St. bicolor* nur *St. plicata*, von Hartmeyer selbst als solche bezeichnet — ich kann die Richtigkeit dieser Bestimmung bestätigen — und von der angeblich von *St. partita* eingenommenen Örtlichkeit stammend. Es ist demnach der Fundort Westaustralien für *St. partita* zu streichen. — Michaelsen.

Fam. Pyuridae

(bearbeitet von Michaelsen)

Gen. *Microcosmus* Hell.

Microcosmus helleri Herdm.

1882 *M. h.* Herdman, in: Rep. Voy. Challenger, Zool., Bd. 6, p. 131, Taf. 14 Fig. 1—4.
1895 *M. h.*, Sluiter, Tunic., in: Denk. Ges. Jena, Bd. 8, p. 184, Taf. 10 Fig. 8, 9.
1918 *M. goanus* Michaelsen, in: Mt. Mus Hamburg, Bd. 35, p. 12, Textfig. 1, 2.
1919 *M. helleri*, Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 19, Taf. 1 Fig. 6—9.

Fundnotiz: Station 14, Sharks Bay, Freycinet Reach, westl. von Middle Flat bis zur Nordspitze von Heirisson Prong, 11—16 m; 12. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Malayischer Archipel: Ambon (Sluiter 1895); Nordaustralien: Kap Jaubert (Hartmeyer 1919), Portugiesisch-Ostafrika: Delagoa Bay, Lourenço Marques (Michaelsen 1918).

Bemerkungen: Die vorliegenden Stücke haben wie die Hartmeyers von Kap Jaubert einen sehr dicken Sandbesatz an der Oberfläche. Siphonale Innendorne habe ich auch an einem näher untersuchten Stück aus der Sharks Bay nicht finden können. Wir dürfen wohl annehmen, daß sie bei dieser Art fehlen. Die Gonadenpolster der linken Seite erschienen sehr unregelmäßig ausgebildet, das mittlere sehr klein, das distale sehr unregelmäßig länglich. An der rechten Seite fanden sich 2 große rundliche Gonadenpolster.

Microcosmus madagascariensis Mich.

1915 *M. sulcatus* (part.: Stück von Madagaskar), Michaelsen, in: Meeresfauna Westafrikas, Bd. 1, p. 378.
1918 *M. madagascariensis* Michaelsen, in: Mt. Mus. Mamburg, Bd. 35, p. 20, Taf. Fig. 5 a, 5 b, Textfig. 3 u. 4.
1919 *M. agglutinans* Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, p. 26, Taf. 1 Fig. 10, 11, Textfig. 2—4.

Fundnotizen: Stationen 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 25, Sharks Bay, 2—11 m; VI. und IX. 1905. Station 45, Fremantle-Bez., Insel Rottnest, Ostküste, an Kalkfelsen des Ebbestrandes; 7.—13. IX. 1905. Station 61, Albany-Bez., Princess Royal Harbour, an Pfählen, ½ m; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordwestaustralien: Kap Jaubert (Hartmeyer 1919), Port Hedland (neue Angabe, Gale leg. VII. 1905); Madagaskar: Nossi Bay (Michaelsen 1915).

Bemerkungen: Es unterliegt keinem Zweifel, daß der im tropischen Westaustralien so häufige, mir in zahlreichen Stücken verschiedenster Größe aus der Sharks Bay vorliegende *M. agglutinans* Hartmr. mit meinem *M. madagascariensis* identisch ist. Die geringfügigen Unterschiede zwischen den Originalbeschreibungen lassen sich zumeist ohne weiteres durch Variabilität oder durch Wachstums- bzw. Altersverschiedenheit erklären.

Die Körpergröße übertrifft bei einigen Stücken aus der Sharks Bay die der bisher bekannten Stücke beträchtlich. Das größte Stück ist, ohne besonders schmal und langgestreckt zu sein (wenn auch seitlich stark abgeplattet), 95 mm lang, also ungefähr doppelt so lang wie die Originale von *M. madagascariensis* und *M. agglutinans*.

An der Gestalt des Weichkörpers fällt die verhältnismäßig geringe Entfernung zwischen den wohlausgebildeten inneren Siphonen auf, die der Entfernung zwischen den äußeren Körperöffnungen, die übrigens etwas variabel zu sein scheint, nicht ganz entspricht. Die Inkongruenz wird dadurch behoben, daß die ziemlich langen inneren Siphonen weit auseinander gebogen sind.

Die Befiederung der Branchialtentakel ist etwas variabel. Ein großes Stück aus der Sharks Bay wies wie das Original von *M. madagascariensis* eine wohlausgebildete Fiederung 4. Ordn. auf.

Die Ausbildung des Atrialvelums und der Atrialtentakel, schon bei der

ersten Untersuchung nicht klar erkennbar, ließ sich an dem alten Stück von *M. madagascariensis* nicht mehr nachweisen. Ich vermute, daß die von mir erwähnten atrialen Siphonalpapillen den Hartmeyerschen Atrialtentakeln entsprechen. Sollten bei dem Madagaskar-Stück tatsächlich in Abweichung vom Original des *M. agglutinans* atriale Siphonalpapillen vorhanden gewesen sein, so würde ich das in diesem Falle für unwesentlich halten, weil keine anderen Unterschiede Hand in Hand damit gehen.

In der Ausbildung der Leberzotten kann ich keinen bedeutsamen Unterschied zwischen meinem madagassischen und Hartmeyers nordwestaustralischem *Microcosmus* ersehen. Die Gestalt dieser Leberzotten ist an einem und demselben Stück in geringem Maße verschieden, wenn auch im allgemeinen für die Art sehr charakteristisch. Ich fand bei einer Nachuntersuchung auch bei dem Original des *M. madagascariensis* stellenweise noch etwas schlankere Leberzotten, und andererseits bei Sharks Bay-Stücken stellenweise neben schlankeren solche, die der Abbildung von *M. madagascariensis* (l. c. 1918, Textf. 4) entsprechen.

Auch die Zahl und Verteilung der Endocarpe ist, wenn auch im allgemeinen für die Art charakteristisch, im einzelnen etwas variabel und gibt keinen Anhalt für eine Sonderung der australischen und madagassischen Formen. Die von Hartmeyer erwähnten 4—5 Endocarpe im Lumen der Darmschleife halte ich für Gonaden-Endocarpe, in denen die Ausbildung der Gonaden noch nicht offensichtlich ist (siehe unten!).

Die Geschlechtsorgane zeigen meiner Ansicht nach keine wesentlichen Unterschiede, sondern nur Wachstumsverschiedenheiten. Die der rechten Seite bilden anscheinend stets ein einheitliches, breit-ovales Polster. Die der linken Seite verändern beim Wachstum ihre Lage in bezug auf den Darm. Bei einem sehr jungen Tier aus der Sharks Bay findet sich ein verhältnismäßig kleines, fast kreisrundes zwittriges Gonadenpolster ganz oberhalb des Darmes in der Darmschleifenbucht (der zweiten Darmschlinge nach Hartmeyer), den Oberrand des rücklaufenden Darmschleifenastes nur eben berührend. Bei weiterem Wachstum dehnt sich das Gonadenpolster nach unten aus und überwuchert zunächst den rücklaufenden Darmschleifenast und das Lumen, ein Stadium, das dem vom Original des *M. madagascariensis* (l. c. 1918, p. 24, Textf. 3) entspricht. Bei vollster Ausbildung, wie sie eines der großen Stücke aus der Sharks Bay aufweist, überwuchert die Gonade als unregelmäßige, unebene Kruste die ganze Darmschleife einschließlich des Wendepols und des hinlaufenden Darmschleifenastes, hinten bis an die Leber reichend. Bei dieser weiteren Wucherung des Gonadenpolsters verhalten sich Ovarien und Hoden nicht ganz gleich. Die mehr im Innern, basal liegenden Ovarien, kenntlich an der gelblichgrauen Färbung ihrer etwas kompakteren, kleinkörnigen Massen, machen (wenigstens bei dem näher untersuchten Stück) diese weite Wucherung nicht ganz mit. Sie treten zwar noch mit auf den oberen, rücklaufenden Darmschleifenast hinauf, aber nicht weiter. Die mehr oberflächlich liegenden,

nur stellenweise bis an die Basis des Geschlechtspolsters vordringenden, an der weißlichen Färbung der verhältnismäßig ziemlich großen birn- bis eiförmigen Hodenbläschen erkennbaren Hoden durchwuchern das ganze Gonadenpolster, das demnach im Bereich des Darmschleifen-Lumens, des Wendepols und des unteren, hinlaufenden Darmschleifenastes eingeschlechtlich männlich erscheint. Mutmaßlich ist aber die mit dem Wachstum sich ändernde Wucherungsgrenze für Ovarien und Hoden auch individuell verschieden. Bei dem Originalstück des M. *madagascariensis* ist die Wucherung des Gonadenpolsters noch bei weitem nicht so vorgeschritten wie bei dem eben geschilderten Sharks Bay-Stück, zumal die Breite des Polsters ist bei jenem noch wenig entwickelt. Was das Original von *M. agglutinans* anbetrifft, so erscheint es mir fraglich, ob es in der Tat noch ganz auf den Raum oberhalb der Darmschleife beschränkt sei, wie Hartmeyer es angibt, und wie es einem jugendlichen Zustand entspräche. Hartmeyer spricht von 4—5 Endocarpen im Lumen der Darmschleife. Sollten das nicht vielleicht Gonaden-Endocarpe sein, in denen die Entwicklung der Gonaden noch rückständig ist?

Microcosmus claudicans (Sav.) c. l.

Hauptsächlichste Synonymie:

1816 *Cynthia claudicans* Savigny, Mém. Anim. s. vertèbres, Bd. 2I, p. 150.
1863 *C. rosea* Alder, in: Ann Nat. Hist., ser. 3, Bd. 9, p. 161.
1878 *Microcosmus exasperatus* + *M. variegatus* + *M. distans* + *M. affinis* Heller, in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 37, p. 98, p. 99, p. 99, p. 100.
1892 *M. spinosus* Lacaze-Duthiers et Delage, in: Mém. prés. Ac. France, Bd. 45, p. 11.
1898 *M. biconvolutus* Sluiter, in: Mém. Soc. zool. France, Bd. 11, p. 26.
1899 *M. australis* + *M. ramsayi* Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 23, p. 25.
1902 *M. miniatus* Van Name, in: Trans. Connect. Ac., Bd. 10, p. 396.

Die vorstehende Synonymie-Liste zeigt, daß ich nun auch *M. claudicans* (Sav.) [nach Hartmeyer (l. c. 1902, p. 180) mit *M. spinosus* Lac.-Duth. et Del. identisch] artlich mit dem variablen *M. exasperatus* Heller vereint habe, und daß ich auch *M. biconvoluta* Sluiter dieser weiten Art zuordne, so daß sie nun alle *Microcosmus* mit jederseits mehr als 7 Kiemensackfalten umfaßt. Diese *Microcosmus*-Formen bilden in der Tat eine enge Verwandtschaftsgruppe, über deren systematische Bewertung man verschiedener Ansicht sein kann, wenn auch unzweifelhaft ist, daß die meisten der ursprünglich zur Sonderung verschiedener Arten benutzten Merkmale für diesen Zweck ganz unzulänglich sind, so z. B. alle aus der äußeren Form entnommenen Sondermerkmale. Eine bedeutsame, für eine Aufteilung der ganzen Gruppe in Betracht kommende Verschiedenheit zeigt sich meines Erachtens nur in einem Organsystem, wenn nicht in zweien, zunächst in der Form der Innendorne an der Mantelauskleidung der Siphonen, sodann vielleicht in der Gestaltung der Geschlechtsorgane.

Die Gestaltung der Geschlechtsorgane und ihre Lage zur Darmschleife bildet eines der hauptsächlichsten Charaktere der von mir früher in der Art *M. exasperatus* Heller s. l. zusammengefaßten Formen: Der sich frei ausbildende

Geschlechtsapparat der rechten Seite besteht aus einer kleinen Zahl (in der Regel 4) quer gestreckter getrennt hintereinander liegender Gonadenpakete, aus deren erstem ein Ausführstrang entspringt, der, atrialwärts verlaufend, die folgenden durchschneidet. Kleine Unregelmäßigkeiten können dadurch entstehen, daß die vom Ausführstrang getrennten Hälften der Gonadenpakete einander nicht gerade gegenüberstehen, so daß der ganze Apparat mehr aussieht wie ein zweizeilig mit halb so großen Gonadenpaketen besetzter Strang mit größerem unpaarigen Endpaket. Der Geschlechtsapparat der linken Seite zeigt die gleiche Bildung, beeinflußt durch den Verlauf des Darms. Der proximale Teil dieses Geschlechtsapparates liegt in dem Lumen der an der Wendestelle weit klaffenden Darmschleife, der distale Teil dagegen liegt oberhalb der Darmschleife, während der Mittelteil gewissermaßen über den an die Leibeswand fest angelegten rücklaufenden Teil der Darmschleife hinwegkriecht. Eine etwas andere Gestaltung zeigt bei voller Ausbildung der Geschlechtsapparat des mediterran-nordwesteuropäischen *M. claudicans* s. s. Bei diesem ist der voll ausgebildete Geschlechtsapparat nach Hartmeyer (l. c. 1912, p. 8) und Lacaze-Duthiers & Delage (l. c. 1892, p. 118, Taf. 5 Fig. 5) einheitlich massig, und nur einige tiefe Furchen auf seiner Oberfläche deuten darauf hin, daß er ursprünglich nicht einheitlich angelegt ist. In der Tat glaube ich, an dem einzigen mir zur Untersuchung zugänglichen Stück dieser Form, dem von mir als *M. spinosus* erörterten Stück von Nizza[1]), nachweisen zu können, daß die ursprüngliche Anlage des Geschlechtsapparats der Gestaltung des Geschlechtsapparats von *M. exasperatus* s. l. entspricht. Man erkennt bei dem Stück von Nizza an der rechten Seite deutlich hintereinander liegende, deutlich getrennte, wenn auch ziemlich eng aneinander gerückte Gonadenmassen, die aber ihrerseits nicht ganz massig sind, sondern jede aus mehreren kleinen rundlichen Gonadengruppen zusammengesetzt ist. Der ähnlich gestaltete Apparat der linken Seite überkriecht den rücklaufenden Teil der Darmschleife. Der massigere Geschlechtsapparat des ausgewachsenen *M. claudicans* bzw. *M. spinosus* stellt also nur eine zumal auf der endocarpartigen Zwischenmasse beruhende, zur Verschmelzung der Einzelteile führende Wucherung des *M. exasperatus*-Apparats dar, eine Ausbildung, die selbst bei den größten Stücken des *M. exasperatus* nicht beobachtet ist, und die also, wenn auch auf voll ausgebildete Tiere beschränkt, zur Diagnosierung der mediterran-westeuropäischen Form dieser *Microcosmus*-Gruppe benutzt werden mag.

Eine bedeutsame Verschiedenheit zeigt die Gestalt der siphonalen Innendorne. Das eine Extrem der Ausbildung wird dargestellt durch die nach Lacaze-Duthiers & Delage mehr als $^2/_{10}$ mm langen (nach der Abbildung, l. c. 1892, Taf. 6 Fig. 1, ca. 160 μ langen) schlanken, fast geradegestreckten, spießigen Hohldorne des *M. claudicans* s. s. bzw. *M. spinosus*. Beträchtlich kleinere, ca.

1) W. Michaelsen, 1908, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 278.

50 μ lange, deutlicher gebogene dornartige Hohldorne besitzen die von mir als *M. exasperatus typicus* bezeichneten Tiere. An diese schließt sich weiterhin eine Form der Innendorne an, wie ich sie bei einem Stück von Deutsch-Ostafrika (Dar-es-Salaam — der an einigen Stellen angegebene Fundort Sansibar beruht auf einem Irrtum) fand: Es sind in der Seitenansicht wie gebogene Dorne aussehende, schmal erkerförmige Innendorne mit median spitz ausgezogenem Erkerdach, in der oberen Medianlinie ca. 36 μ lang und basal ca. 10 μ breit. Die gleiche Gestalt der Innendorne finde ich jetzt bei einigen Stücken von Rockhampton (Queensland), und eine genauere Prüfung der Schilderung Herdmans[1]) führt mich zu der Annahme, daß auch die Innendorne seines *M. australis* und seines *M. ramsayi* dieser Form entsprechen, und nicht, wie ich früher annahm, den rein erkerförmigen Innendornen mit breit gerundetem Erkerdachrand. Herdman bezeichnet diese Innendorne bei *M. australis* als „minute spines or pointed scales". Ich habe mein Augenmerk damals hauptsächlich auf die Bezeichnung „scales" gerichtet und das „pointed" auf die spitzigen Basalecken bezogen, zweifellos mit Unrecht. Es sind demnach die Stücke mit solchen schmal und spitzlich erkerförmigen Innendornen mit der Bezeichnung „*australis* (Herdm.)" zu verknüpfen. Das andere Extrem bilden die früher von mir irrtümlich zu subsp. *australis* gestellten Tiere mit kleinen, ca. 30 μ langen oder noch kleineren Innendornen von der Form eines Erkers mit breit gerundetem Dachrand. Ich bezeichne diese Form nun als „*squamiger*".

Fig. 44.

Die Frage, wie diese verschiedenen Formen systematisch zu bewerten seien, glaube ich so entscheiden zu sollen, daß ich sie als Unterarten einer formenreichen Art, *M. claudicans* (Sav.) s. l., behandle. Da aber der typische *M. claudicans* neben der Besonderheit der Innendorne im voll ausgebildeten Zustande auch eine etwas abweichende Gestaltung der Geschlechtsorgane zeigt, so ließe es sich vielleicht auch rechtfertigen, diese Form den übrigen als besondere Art gegenüberzustellen. Es ist aber im Auge zu behalten, daß diese Abweichung nur eine wucherische Weiterbildung des im Grunde gleichartig gebildeten Geschlechtsapparates darstellt.

Es sind in dieser weiten Art demnach 4 verschiedene Unterarten zu unterscheiden:

I. Gonadenpakete bei voller Ausbildung zu einer einheitlichen Masse verwachsen.

1. *M. claudicans* subsp. *typicus* Sav. Innendorne lange, fast geradegestreckte, spießige Hohldorne, mehr als 150 μ lang. — Mittelmeer, Nordwesteuropa.

1) W. A. Herdman, 1899, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 24 bzw. 26.

II. Gonadenpakete zu 3 oder 4 gesondert hintereinander liegend.

2. subsp. *exasperatus* Heller. Innendorne gebogene Hohldorne, ca. 50 μ lang. — Formosa, Malayischer Archipel, Westaustralien, Ostafrika, Westindien, Bermuda-Inseln.

3. subsp. *australis* Herdm. Innendorne schmal erkerförmig mit median spitz ausgezogenem Erkerdach, ca. 36 μ lang. — Ostaustralien, Westaustralien, tropisches Ostafrika.

4. subsp. *squamiger*, n. subsp. Innendorne klein, breit-schuppenförmig bzw. erkerförmig mit gerundet umrandetem Erkerdach, ca. 30 μ lang oder kleiner. — Ost-, Süd- und Westaustralien, Rotes Meer.

subsp. ***exasperatus*** Heller.

1878 *Microcosmus exasperatus* + *M. variegatus* + *M. dislans* (part.: von Jamaica) Heller, in: Sb. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, p. 99, Taf. 3 Fig. 19, p. 99, Taf. 5 Fig. 27, p. 100, ? Taf. 3 Fig. 20.

1882 *M. variegatus* Traustedt, in: Vid. Medd. Nat. For. Kjøbenhavn, Jg. 1881, p. 47, Taf. 5 Fig. 10, 11, Taf. 6 Fig. 17.

1898 *M. biconvolutus* Sluiter, in: Mém. Soc. zool. France, Bd. 11, p. 26, Taf. 2 Fig. 36—38.

1902 *M. miniatus* Van Name, in: Trans. Connect. Ac. Sci., Bd. 11, p. 396, Taf. 56 Fig. 79, Taf. 57 Fig. 91, 95, Taf. 62 Fig. 129, 130, Taf. 63 Fig. 148.

1904 *M. haemisphaerium* Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56 a, p. 52, Taf. 11 Fig. 12—14 (subsp.?).

1908 *M. exasperatus* subsp. *typicus* (part., excl. Stück von Deutsch-Ostafrika), Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 272, Taf. 2 Fig. 11.

1913 *M. hirsutus* (err., non Sluiter 1900), Sluiter, in: Abh. Senckenb. Ges., Bd. 35, p. 70 (subsp.?).

1918 *M. exasperatus*, Van Name, in: Bull. U. St. Nat. Mus., Bd. 100 I, p. 82, Taf. 32 Fig. 39, Textfig. 30—32 (? subsp.).

Fundangaben: Stationen 1, 7, 9, 10, 14, 15, 23, 26, 27, 28, 29, Sharks Bay, 3—11 m; VI. und IX. 1905. Station 32, Geraldton-Bez., Champion Bay, an den Strand geschwemmt; 15.—16. VII. 1905. Station 34, Fremantle-Bez., Cottesloe, Ebbestrand, an Felsen; 18. und 23. V. 1905. Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordwestaustralien, Onslow (Gale, VII. 1905, neue Angabe); ?Malayischer Archipel (Sluiter 1904 und 1913, Van Name 1918); ?China-See (Traustedt 1885); Portugiesisch-Ostafrika (Michaelsen 1918); Westindien (Heller 1878, Traustedt 1882, Sluiter 1898, Michaelsen 1908); Bermuda-Inseln. (Van Name 1902).

Ich habe sämtliche der Art angehörenden Materialien aus dem Malayischen Archipel und von der China-See fraglicherweise dieser Unterart angefügt, da mir diese Zugehörigkeit die wahrscheinlichste ist und auch der Van Nameschen Zuordnung seiner malayischen Stücke zu entsprechen scheint. Ebenso ordne ich alle westindischen Stücke dieser Unterart bei, da bisher nur diese im Atlantischen Gebiet nachgewiesen ist. Ich stelle jetzt auch die sp. inqu. *M. biconvolutus* Sluit.

zu dieser Art bzw. Unterart, wenngleich aus der Originalbeschreibung die Gestaltung der Gonaden („encore peu développées") nicht klar ersichtlich ist.

Einer Erörterung bedarf noch die äußere Umgebung der Körperöffnungen, die in geschlossenem Zustande in der Regel als einfache Kreuzschlitze erscheinen. Man findet bei *M. claudicans* s. l. anscheinend konstant die Spitze der Siphonen gekrönt durch 4 in bezug auf den Kreuzschlitz der Öffnung interradial stehende Lappenpolster, an die sich zentrifugal mehr oder weniger regelmäßig gestellte, gleichgroße oder verschieden große, meist kleinere stark erhabene Polster anschließen. Die 4 Lappenpolster sind in der Regel deutlich von den sich zentrifugal anschließenden Polstern unterschieden, meist von länglich- rhomboidischem oder ovalem Umriß. Vielfach sind auch die sich zunächst anschließenden Polster regelmäßig gestellt, insofern sich deren 4 zwischen die Lappenpolster einschieben, also in bezug auf die Kreuzschlitzöffnung radiär stehen. Bei manchen Stücken der subsp. *exasperatus* von Westaustralien rücken die 4 radiären Polster nun so weit zentripetal vor, daß sie die Körperöffnung erreichen. Da sie zugleich auch in Größe und Gestalt den 4 Lappenpolstern gleich werden, so erscheint hier schließlich die Körperöffnung von 8 gleichartigen Lappen begrenzt, Durch die mit dieser Zusammendrängung der größeren Zahl von Polstern Hand in Hand gehende Verschmälerung der Polster nehmen diese eine fast wallförmige und durch quere Runzelung ringelwurmartige Gestalt an. Nur selten ist aber diese Art der Körperöffnungsumgebung regelmäßig ausgebildet. Ich finde diese allerdings nur selten deutlich auffallende Gestaltung der Siphonenkuppen bei keiner der verschiedenen Abbildungen von *M. claudicans* s. l. deutlich dargestellt, nur in der Abbildung von *M. distans* Heller (1878, Taf. 3 Fig. 20) erkennt man etwas derartiges, wenngleich hier die radiären Wülste anscheineind noch nicht ganz bis zur Körperöffnung reichen.

subsp. ***australis*** (Herdm.).

? 1878 *Microcosmus affinis* Heller, in Sb. Ak. Wien, mat.-nat. Kl. Bd. 77, p. 98, Taf. 1 Fig. 6.
1899 *M. australis* + *M. ramsayi* Herdman, in: Austral. Mus Sydney, Cat. 17, p. 23, Taf. Cyn. 5; p. 25, Taf. Cyn. 6 Fig. 1—5.
? 1899 *M. affinis* Herdman, ebenda, p. 25, Taf. Cyn. 6 Fig. 6—8.
non 1908 *M. exasperatus* subsp. *australis* (err., non Herdman 1899), Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 273.
1908 *M. e.* subsp. *typicus* (part., Material von Deutsch-Ostafrika), Michaelsen, ebenda p. 273.

Fundnotizen: Station 16, Sharks Bay, NW. von Heirisson Prong, 11 bis 12½m; 13. IX. 1905. Station 20, Sharks Bay, Useless Inlet, Ostküste von Bellefin Prong, 0—3½ m, Perlbänke; 13. IX. 1905.

Weitere Verbreitung; Ostaustralien: Port Jackson (Herdman 1899), Rockhampton (neue Angabe!); Tropisch-Ostafrika: Dar-es-Salaam (Michaelsen 1908).

Bemerkungen: Einige Stücke aus der Sharks Bay glaube ich dieser Unterart zuordnen zu sollen, die der subsp. *exasperatus* sehr nahesteht und vielleicht nur eine in der Gestalt der siphonalen Innendorne etwas andere Form darstellt. Auch die Achtstrahligkeit der Körperöffnungen finde ich bei einem Stück dieser Unterart angedeutet, wenn auch nicht ganz regelmäßig ausgeführt.

subsp. ***squamiger*** Mich. (n. nom.)

? 1878 *Microcosmus affinis* Heller, in: Sb. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, p. 98, Taf. 1 Fig. 6.

? 1899 *M. a.*, Herdman, Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 25, Taf. Cyn. 6 Fig. 6—8.

1908 *M. exasperatus* subsp. *australis* (err., non *M. australis* Herdm.), Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 272, Taf 2 Fig. 12, 13.

1918 *M. e.* subsp. *au.* (part., exkl. Syn. *M. australis* + *M. ramsayi* Herdm.), Michaelsen, in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 63.

Fundangaben: Station 5, 7, 11, 21, Sharks Bay, 0—3½ m; 10. VI. und 8. IX. 1905. Station 37, Fremantle, Hafen, ca. 3 m; 13.—14. V. 1905. Station 48, Fremantle-Bez., Cockburn Sound: Port Royal und N. davon, 14½—18 m 30. IX. 1905. Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m; 30. IX. 1905. Station 56, Bunbury-Bez., Koombana Bay, 6—7 Ml. SW. von Bunbury, 14½—18 m; 28. VII. 1905. Station 61, 62, 63, 64, Albany-Bez., Princess Royal Harbour, Middleton Beach und Oyster Harbour, ½—9 m und an den Strand geschwemmt; 15.—22. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Ostaustralien: Rockhampton, Bowen, Sydney (Michaelsen 1908); Rotes Meer: Gimsah-Bucht (Michaelsen 1918).

Auch bei dieser Unterart fand ich manchmal deutlich 4 radiäre Polster zwischen den interradiären Lappenpolstern der Körperöffnungen, jedoch bei weitem nicht so nahe an die Körperöffnung herangerückt wie jene. In der Regel zeigt diese Unterart an regelmäßig gestellten Polstern nur die 4 interradiären Lappenpolster.

Interessant erscheint die geographische Verbreitung dieser Unterart im westaustralischen Gebiet im Hinblick auf die Verbreitung der subsp. *exasperatus*. Diese letztere geht bis zum Nordende der australischen Westküste und wahrscheinlich auch bis weit in den Malayischen Archipel hinein nordwärts, ist in der noch tropischen Sharks Bay ungemein häufig (11 Stationen, in zahlreichen Stücken angetroffen) und wird gegen Süden spärlicher, nicht über den Fremantle-Bez. hinaus südwärts gehend. Subsp. *squamiger* dagegen ist in dem kälteren Albany-Bez. ungemein häufig (hier auf allen Stationen, die eine reichere Ausbeute gestatteten, vielfach angetroffen) und wird an der Westküste nordwärts spärlicher, geht allerdings bis in die Sharks Bay nordwärts, wurde hier aber nur auf 4 Stationen in spärlichen und sehr kleinen Stücken angetroffen.

Gen. ***Pyura*** Mol.

Diese Gattung enthält einige Gruppen, deren Formen in gewissen Merkmalen eine innige Verwandtschaft miteinander verraten, die aber in anderer Hinsicht

eine so große Mannigfaltigkeit zeigen, daß ihre Zusammenfassung als Art Bedenken erregt. Dabei gehen aber die formbestimmenden Charaktere so allmählich ineinander über, daß es sehr schwierig, wenn nicht unmöglich ist, die betreffende Gruppe reinlich in besondere Arten zu teilen. In einer älteren Arbeit habe ich eine dieser Gruppen, die Gruppe um *Pyura momus* (Sav.), einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Die Bearbeitung des westaustralischen Materials zwingt mich, eine andere derartige Gruppe eingehender zu behandeln, nämlich die Gruppe um *P. pachydermatina* (Herdm.), und zwar auch die Formen dieser Gruppe, die außerhalb des hier in erster Linie berücksichtigten Gebietes vorkommen. Unsere Kenntnis von dieser Gruppe ist eine noch sehr unklare und verworrene. Das liegt in erster Linie daran, daß manche stark in die Augen fallenden sehr variablen Charaktere zur Artensonderung verwandt wurden, ohne doch mehr als Standortsformen darzustellen, so die Oberflächengestaltung bzw. -bedornung. Hinzu kommen eine häufig starke Lückenhaftigkeit der Beschreibung und sonstige Mängel in der Klarstellung des Materials. In letzterer Hinsicht muß ich mich selbst einer groben Verfehlung zeihen, und zwar bei der Erörterung des angeblichen Originalmaterials von *Boltenia gibbosa* Heller[1]). Um zunächst die hierin enthaltene Darstellung zu berichtigen, stelle ich folgendes fest: Das im Hamburger Museum enthaltene Material der *Boltenia gibbosa* Heller aus dem Museum Godeffroy besteht und bestand, wie die Revision der Kataloge ergibt, nur aus 2 Stücken, nicht aus 4, wie in meiner Erörterung angegeben ist (Schreib- oder Druckfehler). Keines dieser beiden Stücke ist das (52 mm lange) Hellersche Original. Es war die wenig wissenschaftliche Gepflogenheit der technischen Leitung des Museums Godeffroy, aus einer nach Ansicht des Leiters eine einzige Art darstellenden Sammlungsnummer dem Bearbeiter ein Stück oder einige wenige zu übersenden und nach Zurückstellung die ganze Sammlungsnummer mit der betreffenden Bestimmungsnotiz zu versehen. Von dieser Sammlungsnummer wurden dann einige Stücke, nicht immer gerade das eigentliche Original, der Stammsammlung des Museum Godeffroy einverleibt, die übrigen als Dubletten verkauft. Wohin das Original der *B. gibbosa* gelangt ist, kann ich nicht feststellen. Im Hamburger Museum ist es nicht. Die beiden im Museum Godeffroy zurückbehaltenen, als *B. gibbosa* bezeichneten Stücke, die ich irrtümlicherweise als Originalstücke ansprach, gehören nicht einmal einer und derselben Art an. Das von mir näher untersuchte und als *B. spinifera* (Qu. Gaim.) (syn.: *B. gibbosa* Hell.) bezeichnete Stück ist, wie ich jetzt feststellen kann, sicher nicht mit *B. gibbosa* identisch, denn es entspricht nicht der Angabe: „die größeren Warzenhöcker am Ende mit einem bräunlichen runden Hof". Dieses Stück gehört zu der unten als *Pyura australiensis* (Carter) bezeichneten Art. Das zweite, damals leider nicht näher untersuchte Stück entspricht dagegen jener Angabe und kann als lokaltypisches Stück der *Boltenia gibbosa* angesprochen werden (siehe unten!).

1) W. Michaelsen, 1905, in: Zool. Jahrb., Suppl. Bd. 8, p. 73.

Erörterung der Gruppe um *Pyura pachydermatina* (Herdm.).

Diese Gruppe umfaßt einen anscheinend auf das Gebiet von Neuseeland und das südlichere Australien (bis etwa zum 28° S. Br.) beschränkten Kreis nahe verwandter Formen, die durch folgende Merkmale vereint werden:

„Körper boltenin, d. h. am vorderen, der Branchialöffnung naheliegenden Pol festsitzend, meist, aber nicht immer (individuell), gestielt; Stiel der Länge nach von 2 mehr oder weniger reich verästelten Blutgefäßen durchzogen.

Weichkörper nicht weit in den Stiel hineinragend, mit schlank-hirschgeweihartig verzweigten Kalkkörpern.

Kiemensack jederseits mit 6 wohlausgebildeten Falten, zu denen manchmal vorn noch eine schwächer ausgeprägte 7. kommt.

Darm eine schwach gebogene, bis in das Vorderende reichende Schleife bildend; Magen nicht scharf abgesetzt, höchstens wenig dicker als der Mitteldarm, mit mehreren baumförmigen Leberanhängen.

Gonaden jederseits eine einfache oder rechterseits auch undeutlich zweizeilige Reihe von Zwitterpaketen am gemeinsamen, unter der Atrialöffnung ausmündenden Ausführstrang, die der linken Seite innerhalb der Darmschleife."

Das ständige Vorkommen von hirschgeweihartig verästelten Kalkkörpern im Weichkörper — ich habe diese Kalkkörper bei allen von mir untersuchten Formen gefunden — spricht dafür, daß diese Gruppe der Pyuridengattung *Culeolus* mit ähnlichen Kalkkörpern nahesteht. Vielleicht könnte diese Gruppe daraufhin als besondere Gattung abgesondert werden, wie aus gleichem Anlaß früher schon die Gruppe um *Pyura momus* als Gattung *Rhabdocynthia* gesondert wurde. Ich halte die Frage dieser Gattungssonderung jedoch nicht für spruchreif.

Während ich die Gruppe um *Pyura momus* (Sav.) als „weite Art" („species ampla") mit vielen verschiedenen, meist nur unscharf zu sondernden Formen (forma *pallida* etc.) ansprach, glaube ich in der Gruppe um *P. pachydermatina* (Herdm.) 6 mehr oder weniger gut voneinander zu sondernde, sehr nahe miteinander verwandte Arten unterscheiden zu können, die nun ihrerseits in verschiedene „formae" zerfallen. Diese „formae" der Arten um *P. pachydermatina* entsprechen ihrem phyletischen Charakter nach nicht den „formae" der *P. momus*. Diese letzteren sind wie die Arten der *P. pachydermatina*-Gruppe geographisch deutlich charakterisiert. Die „formae" der Arten um *P. pachydermatina* zeigen keine geographische Sonderung. Die formae einer Art finden sich häufig miteinander vergesellschaftet, wie z. B. bei der unten zu erörternden *P. australis* (Qu. Gaim.) von Cottesloe in Westaustralien; man könnte höchstens in einzelnen Fällen von Standortsformen sprechen, wie ich es für die f. [var.] *spinosissima* Mich. der *P. pachydermatina* dargelegt habe[1]).

Bei der Feststellung der Artensonderung müssen wir zunächst ganz absehen

1) W. Michaelsen, 1922, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 392.

von der Augenfälligkeit gewisser Bildungen. Die systematische Bewertung steht nicht immer in geradem Verhältnis zu dieser Augenfälligkeit, die gerade in dieser Ascidiengruppe auf Irrwege geleitet hat, begründen sich doch fast alle alten Arten dieser Gruppe (*spinifera*, *gibbosa*, *pachydermatina*, *tuberculata*) in erster Linie auf äußeren Eigenheiten des Mantels, die sich später als systematisch von keinem Belang erwiesen, und die das Auge von den bedeutsameren Unterscheidungsmerkmalen ablenkten. Ich halte es für das Richtigste, auch in diesem Falle von geographisch sondernden Merkmalen auszugehen.

Pyura pachydermatina Herdm. Ich stelle zunächst fest, daß sämtliche der Gruppe um *P. pachydermatina* angehörenden Stücke, die von Neuseeland und den Chatham-Inseln stammen, bei größter Verschiedenheit der Oberflächengestaltung des Mantels in folgenden Merkmalen durchaus übereinstimmen: „Kalkkörper im Mantel des Kopfes[1]) hantelförmig mit kurzstrahligen Hantelenden; Flimmergrubenspalt der Anlage nach radiär, hervorgegangen aus einer welligen Kreislinie, die durch Verstärkung der Schlängelung und mehr oder weniger weit vorgeschrittene Zerteilung ein spongiöses Aussehen des im ganzen kreispolsterförmigen Flimmerorgans ergibt; Afterrand glatt." Diese Charaktere sind bestimmend für die Art *P. pachydermatina* (Herdm.), die in diesem Neuseeland-Gebiet die einzige der Gruppe zu sein scheint und außerdem mit einiger Sicherheit nur von New South Wales gemeldet worden ist. Herdman[2]) führt sie ohne nähere Fundangabe aus der meist von Port Jackson stammenden Sammlung des „Australian Museum" zu Sydney an. Er schildert hierbei das charakteristische Flimmerorgan und erwähnt auch die zuerst von v. Drasche (bei einer anderen Art) gefundenen hantelförmigen Kalkkörper. Später meldet er diese Art, ebenfalls unter Hinweis auf die charakteristische Gestalt des Flimmerorgans, von Shoalhaven Bight, etwas südlich von Port Jackson[3]). Sehr charakteristisch ist für *P. pachydermatina* auch die Struktur des Mantels an Kopf und Stiel, und zwar verhalten sich die äußerlich so ungemein verschiedenen Formen f. *typica* und f. *spinosissima* Mich. (1922, p. 396, Textfig. 8) in dieser Hinsicht ganz gleich: Am Kopf wird durch Einlagerung einer meist einschichtigen, ziemlich dichten Lage von ovalen bis kugeligen Blutgefäß-Ampullen dicht unter der Oberfläche, sowie durch Einbettung von hantelförmigen Kalkkörpern eine feste, etwa 80 μ dicke Rindenschicht gebildet. Die Blutgefäß-Ampullen sind meist mit einem durchschnittlich etwa 35 μ dicken Ballen von Blutzellen bzw. Pigmentzellen[4]) ausgefüllt. Die Kalkkörper sind nicht auf diese Rindenschicht beschränkt, sondern treten auch noch in der angrenzenden

1) Der Einfachheit halber bezeichne ich den eigentlichen Körper als „Kopf", im Gegensatz zu dem am vorderen Pol des eigentlichen Körpers entspringenden „Stiel".

2) W. A. Herdman, 1899, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 16, Taf. Cyn. 1.

3) W. A. Herdman, 1913, in: Mem. Austral. Mus. Sydney, Bd. 4, p. 875.

4) In der Beschreibung von *P. pachydermatina* f. *spinosissima* (1922, p. 397) bezeichnete ich diese Ansammlungen in den Blutgefäß-Ampullen als Pigmentballen.

Unterrindenschicht auf. Die inneren Schichten sind ziemlich homogen, nur von spärlichen sich verästelnden und Anastomosen bildenden Blutgefäßen durchzogen. Am Stiel (Fig. 45) zeigt der Mantel eine kompliziertere Bildung. Hier findet sich eine von einer mehr oder weniger deutlichen homogenen Cuticularschicht bedeckte, sehr feste Rindenschicht, dicht angefüllt mit Kalkkörpern, sowie eine Unterrindenschicht mit lockerer angeordneten Kalkkörpern; doch fehlen in diesen beiden Rindenschichten Blutgefäß-Ampullen anscheinend ganz. Die Kalkkörper des Stieles haben meist eine andere Gestalt als die des Kopfes. Sie könnten aus den letzteren hervorgegangen sein, indem sich die Hantelachse verkürzte und die stummelförmigen Stacheln der Hantelenden verlängerten, so daß ein Doppelstern mit balkenförmigen Strahlenstacheln entstand. So wie diese Doppelsterne vereinzelt schon am Kopf auftreten, so finden sich, manchmal noch recht häufig, auch hantelförmige Kalkkörper im Stiel. Die in Pikrokarmin mäßig stark färbbare Mittelmasse innerhalb der Rindenschichten des Stiels ist nicht massig, sondern der Länge nach von zwei dicken, im Querschnitt oval umrandeten, fast unfärbbaren, hyalinen Weichsträngen durchzogen, von denen ziemlich spärlich dünnere Verästelungen abgehen, die sich in der mäßig festen Mittelmasse verzweigen. Im unmittelbaren Umkreis dieser Weichstränge festigt sich die Mittelmasse zu stärker färbbaren Scheiden, durch die jene Weichstränge gewissermaßen abgekapselt werden. In jedem Hauptweichstrang verläuft ein kräftiges Hauptblutgefäß, dessen spärliche Verästelungen in die Nebenweichstränge eintreten. Bei einem 12 mm dicken Stiel sind die beiden Hauptblutgefäße ungefähr 1,2 mm dick. Die Nebenblutgefäße verzweigen sich weiter, wobei die sie umgebende Masse der Weichstränge undeutlicher wird. Schließlich gehen diese Blutgefäße in ein reichverzweigtes und vielfache Anastomosen bildendes Netz feinster Blutgefäße von etwa 20—25 μ Dicke über. Eine besonders dichte Ansammlung von mittelmäßig weiten (nicht feinsten), hauptsächlich in der Längsrichtung verlaufenden Blutgefäßen findet man im äußersten Teil der Mittelmasse dicht unter der Unterrindenschicht. Blutgefäß-Ampullen habe ich hier nicht deutlich erkennen können. Die Modifizierung des Mantels am Stiel in Mittelmasse und Blutgefäße umhüllende Weichstränge entspricht offenbar derjenigen, die Herdman im Stiel von *Culeolus murrayi* fand[1]). Wir werden sie bei *Pyura*

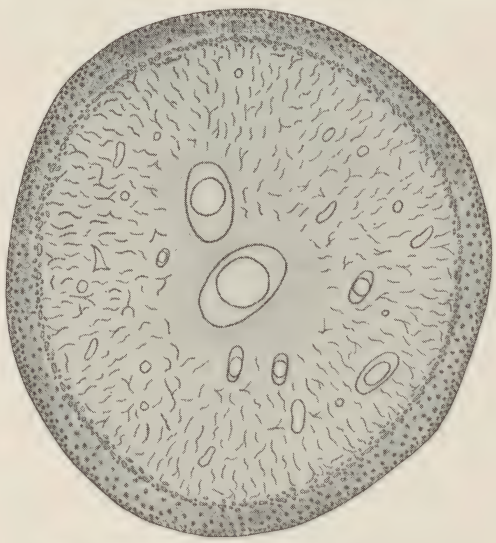


Fig. 45. *Pyura pachydermatina* f. *typica*. Querschnitt durch den Stiel eines Stückes von Neuseeland; auf $^4/_1$ vergr.

1) W. A. Herdman, 1882, in: Rep. Voy. Challenger, Zool., Bd. 6, p. 94, Taf. 9 Fig. 1, 2.

australiensis (Carter) (siehe unten!) in noch eigenartigerer Weise ausgebildet finden.

Pyura gibbosa (Heller). Zu dieser Art rechne ich die Stücke unserer Artengruppe, die genau die gleichen Kalkkörper wie *P. pachydermatina* besitzen (im Kopf meist hantelförmige, im Stiel meist Doppelsterne mit balkenförmigen Strahlen), aber in der Gestalt des Flimmerorgans von jener Art abweichen. Das Flimmerorgan ist bei *P. gibbosa* nicht radiär gebaut, sondern bilateral-symmetrisch; es trägt zwei voneinander weg geneigte abgerundete Kegel, auf denen der Flimmergrubenspalt in je einer mehr oder weniger windungsreichen Spirale verläuft. Zu *P. gibbosa* gehören außer dem Original von der Bass-Straße[1]) das oben ewähnte lokaltypische Stück aus dem Museum Godeffroy von der Bass-Straße, ferner das von v. Drasche[2]) als *Boltenia pachydermatina* beschriebene Material von Kiama (südlich von Port Jackson) und schließlich die von Herdman (1899, p. 17, Taf. Cyn. 2) als *Boltenia tuberculata* beschriebene Form von Port Jackson, einschließlich des vom gleichen Fundort stammenden jungen Tieres, das Herdman fraglicherweise als *B. gibbosa* bezeichnete (1899, p. 19, Taf. Cyn. 1 Fig. 4. — Bei diesem Stück erkannte Herdman die verschiedenen Gestaltungen der Kalkkörper). Die Verbreitung dieser Art scheint demnach auf die Südostecke Australiens von Port Jackson bis zur Bass-Straße beschränkt zu sein und schließt sich unmittelbar an die Verbreitung der *P. pachydermatina*, mit der sie das Port Jackson-Gebiet gemein hat, an. *P. gibbosa* unterscheidet sich von *P. pachydermatina* auch noch durch die Gestalt des in kurze Läppchen zerschlitzten Afterrandes. In der Struktur des Mantels am Kopf wie am Stiel schließt sich *P. gibbosa* nach der Untersuchung am lokaltypischen Stück sehr eng an *P. pachydermatina* an; doch sind folgende Unterschiede zu bemerken: Die Lage der Blutgefäß-Ampullen mit Ballen von Blut- bzw. Pigmentzellen am Kopf ist viel spärlicher. Die Ampullen erscheinen hier weit zerstreut. Am Stiel ist die Rindenschicht bei *P. gibbosa* zu äußerst noch von einer scharf abgesetzten, hornig durchsichtigen, bräunlichgelben cuticulaartigen Schicht ohne Kalkkörper oder ähnliche Einlagerungen bedeckt. Diese homogene Cuticularschicht hat eine Dicke von etwa 45 μ. Die Verzweigung der Blutgefäße in der Mittelmasse ist bei *P. gibbosa* viel spärlicher als bei *P. pachydermatina*, und eine Ansammlung von mittelstarken Längsgefäßen dicht unterhalb der Unterrindenschicht ist bei *P. gibbosa* nicht deutlich erkennbar, wenn auch die feinsten Blutgefäße in der Mittelmasse recht zahlreich sind.

Jedenfalls schließt sich *P. gibbosa*, wie aus den obigen Erörterungen ersichtlich, in den meisten Hinsichten eng an *P. pachydermatina* an.

Pyura australiensis (Carter)[3]) f. *typica* ist durch die eigentümliche Struk-

1) C. Heller, 1878, in: Sb. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, p. 109, Taf. 6 Fig. 32.

2) R. v. Drasche, 1884, in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 48, p. 370, Taf. 1 Fig, 1, Taf. 2 Fig. 1, 2.

3) *Boltenia australiensis* H. J. Carter, 1885, in: Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 5, Bd. 15, p. 197.

tur des Stieles von allen übrigen Arten dieser Gruppe unterschieden. Unter Verkennung des Materials aus dem Museum Godeffroy und in Unkenntnis der Beschreibung Carters von seiner *Boltenia australiensis* identifizierte ich sie irrtümlich mit *B. gibbosa* Heller und bezeichnete sie als *B. spinifera* (Qu. Gaim.), vermeintlich einem Synonym von *B. gibbosa*. Zu *Pyura australiensis* gehört außer dem Carterschen Original der *Boltenia australiensis* (Victoria) das 1905 (p. 72, Taf. 4 Fig. 1, 2) von mir beschriebene Stück von der Bass-Straße sowie die Tiergruppe der *Boltenia spinosa* var. *intermedia* von der Backstairs Passage in Südaustralien[1]). Wie bei den oben erörterten Arten, so finden wir auch bei dieser zwei verschiedene Ausbildungsformen in der Beschaffenheit der Kopfoberfläche. Die Tiergruppe von der Backstairs-Passage, der Typus von *Pyura intermedia*, stellt die Form mit ebener oder nur durch Längswülste uneben gemachter Kopfoberfläche dar, wie sie der *P. pachydermatina* f. *typica* und dem v. Drascheschen Riesenstück der *P. gibbosa* von Kiama entspricht. Das Cartersche Original sowie das Stück von der Bass-Straße entspricht andererseits den Formen mit tuberkulöser Kopfoberfläche, der *P. pachydermatina* f. *spinosissima* und der *P. gibbosa* f. *typica* (wozu auch die Originale der *Boltenia tuberculata* Herdm. gehören). Die mehrfach erwähnte Gruppe der *Pyura australiensis* von der Backstairs-Passage zeigte zuerst die Besonderheit, daß stiellose Stücke an ein anderes, normal gestieltes Stück angewachsen sind. Eine ähnliche Bildung, nämlich das Zusammenwachsen der Köpfe verschiedener Stücke bei ganz unregelmäßiger Ausbildung und oft vollkommenem Schwund des Stieles werden wir unten bei einer nahe verwandten Art, *P. ostreophila* n. sp. von Südwestaustralien, kennen lernen. Meine beiden Beschreibungen der jetzt *P. australiensis* (Carter) zu nennenden Art bedürfen gewisser Berichtigungen und Ergänzungen, zumal in Hinsicht auf die Struktur des Mantels. Als Berichtigung ist zunächst festzustellen, daß die angebliche weiche, leicht zerreißbare und in Fetzen ablösbare Außenschicht des Mantels (1905, p. 74 und 1908, p. 232) gar nicht zu der Ascidie gehört, sondern, wie schon Carter bei der Untersuchung des Originalstückes fand, eine krustenförmige Spongie der Gattung *Halisarca* ist. Zweifellos gehört die mir vorliegende Spongie der gleichen, von Carter *H. australiensis* genannten Art[2]) an (den gleichen Spongienaufwuchs finde ich jetzt auch bei *Pyura ostreophila* n. sp. vom Albany-Bezirk). Der wesentlichste Charakter von *P. australiensis* liegt in der schon von Carter recht anschaulich geschilderten Struktur des Mantels, die besonders im Stiel recht eigentümlich ist. Der Mantel des Kopfes ist ziemlich einfach gebaut, bestehend aus einer hartknorpeligen, von spärlichen, verzweigten und anastomosierenden Blutgefäßen durchzogenen Grundmasse, die nach außen durch Einlagerung zahlreicher, zum Teil mit Blut- und Pigmentzellen angefüllter Blutgefäß-Ampullen eine dünne Rinden-

1) 1905, in: Zool. Jahrb., Suppl. Bd. 8, p. 72. — 1908, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 231 Taf. 2 Fig. 25 (versehentlich „*spinosa*" statt „*spinifera*" geschrieben).

2) H. J. Carter, 1885, in: Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 5, Bd. 15, p. 197.

schicht bildet. Im Stiel (Fig. 46) nimmt die weichknorpelige Weichmasse, die bei *P. pachydermatina* und *P. gibbosa* nur durch verhältnismäßig dünne Weichstränge im unmittelbaren Umkreis der dickeren Blutgefäße vertreten ist, einen viel breiteren Raum ein, fast den ganzen Raum innerhalb der wie am Kopf beschaffenen Rindenschicht. Die bei jenen Arten einen breiteren Raum einnehmende festere Mittelmasse ist dagegen bei *P. australiensis* zu einem Netzwerk dünner, sehr fester, hornig brauner Fasern umgebildet, die mit ihren unregelmäßigen Krümmungen und vielfachen Gabelungen und Anastomosen ganz das Aussehen eines Spongienfasergerüstes haben, am meisten vielleicht dem Hornfasergerüst einer *Hircinia* ähnelnd. Die einzelnen Fasern haben bei dem großen Stück von der Backstairs-Passage eine Dicke von etwa 90—150 μ; bei dem kleineren Stück von der Bass-Straße sind sie entsprechend dünner. Dieses Fasergerüst bildet eine frei in der Weichmasse verlaufende Röhre von ungefähr 1½—2 mm Wandungsdicke, die in die Weichmasse des Stiels frei eingebettet ist, insofern sie von der Rindenschicht getrennt ist durch eine ziemlich dicke Schicht, die ich glaube zur Weichmasse rechnen zu sollen, die aber vielleicht besser als Unterrindenschicht zu bezeichnen wäre. In dem Achsenteil der Weichmasse (innerhalb der Faserröhre) verlaufen der Länge nach zwei dicke (bei dem großen Stück fast 2 mm dicke) Hauptblutgefäße, die ziemlich spärliche Verästelungen abgeben. Diese Blutgefäßäste verzweigen sich jedoch reichlich und durchziehen unter vielfacher Anastomosenbildung zunächst die Weichmasse des Achsenteils, treten dann mit dieser Weichmasse durch das spongienartige Fasergerüst hindurch in die äußere Schicht der Weichmasse hinein und bis an die Rindenschicht heran. In dieser äußeren Schicht der Weichmasse bzw. der fraglichen Unterrindenschicht finden sich zahlreiche ovale bis kugelige Pigmentballen, zweifellos als Ausfüllungsmasse von nicht immer deutlich erkennbaren Blutgefäß-Ampullen. Kalkkörper konnten im Mantel von *P. australiensis* f. *typica* nicht aufgefunden werden. Zur inneren Organisation der typischen Form dieser Art mag noch bemerkt werden, daß das kleinere Stück von der Bass-Straße die gleichen Innendorne in der Mantel-Innenauskleidung der Siphonen aufweist wie das Stück von der Backstairs-Passage. Ergänzend muß ich auch noch erwähnen, daß die Papillen an der Auskleidung der Peribranchialräume auf die weite Umgebung des Atrialsiphos beschränkt sind und demnach als Atrialpapillen bezeichnet werden können.

Fig. 46. *P. australiensis* f. *typica*, Querschnitt durch den Stiel des Stückes von der Backstairs Passage, auf $^4/_1$ vergr.

Von den oben erörterten südostaustralischen Arten der *P. pachydermatina*-Gruppe ist nur die letzte, *P. australiensis* (Carter), auch in Südwest-Australien

vertreten, und zwar durch eine Form, die ich als „f. *busseltonensis*“ von der Hauptform sondere, und die im südlichsten Bezirk (Bunbury-Bez.) der Westküste Australiens gefunden worden ist. Außer dieser finden sich noch 2 weitere Arten dieser Gruppe in Südwest-Australien, *P. ostreophila* n. sp. im westlichsten Bezirk der Südküste (Albany-Bez.) und *P. australis* (Qu. Gaim.) im gleichen Bezirk und außerdem an mehreren Fundorten des südlichsten Drittels der Westküste, nordwärts bis zur Champion Bay im Geraldton-Bez. Nördlich von diesem letzteren, ungefähr auf dem 28° südl. Br. gelegenen Fundort ist kein Stück der *P. pachydermatina*-Gruppe gefunden worden. Wir dürfen jedenfalls annehmen, daß diese Gruppe in der von uns gut durchforschten Sharks Bay (ca. 27°—25° südl. Br.) nicht mehr vorkommt, daß sie also nicht in tropische Gebiete hineinreicht.

Pyura australis (Qu. Gaim.).

1834 *Ascidia australis* (part., Material von „port du Roi Georges“) Quoy et Gaimard, in Voy. Astrolabe, Zool., Bd. 3, p. 614, Taf. 92 Fig. 2, 3.

? 1834 *A. spinifera* (part., Material von „port du Roi Georges, falls solches vorhanden) Quoy et Gaimard, ebenda p. 615 und eventuell Taf. 92 Fig. 4.

1891 *Boltenia? australis* (sp. inqu.) (part.) + ? *B.? spinifera* (sp. inqu.) (part.?), Herdman, in: J. Linn. Soc. London, Bd. 23, p. 571.

? 1905 *B. pachydermatina* (part.?), Michaelsen, in: Zool. Jahrb., Suppl. Bd. 8, p. 77.

non 1908 *B. spinosa* (laps. pro „*spinifera*“), Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 231.

1909 *Pyura australis* (sp. inqu.) (part.) + ? *P. spinifera* (part.?), Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1342, p. 1341.

1922 *Pyura gibbosa* (part.?), Michaelsen, in: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73, p. 395.

Fundnotizen: Station 32, Geraldton-Bez., Champion Bay, an den Strand geschwemmt; 5. VI. oder 7. VII. 1905. Station 34, Fremantle-Bez., Cottesloe, an Felsen am tiefsten Ebbestrand; 23. V. 1905. Station 43, Fremantle, an den Strand geschwemmt; 2. VI. 1905. Station 53, Fremantle-Bez., Warnbro Sound, 12½—14½ m; 29. IX. 1905. Station 56, Bunbury-Bez., Koombana Bay, 14½—18 m; 28. VII. 1905. Station 58, Bunbury-Bez., Busselton, an den Strand geschwemmt; 3. VIII. 1905. Station 64, Albany-Bez., Middleton Beach (King George Sound), an den Strand geschwemmt; 18. VII. 1905. Samml. Mus. Perth, Westaustralien, ohne nähere Angabe.

Ältere Fundangaben: Port du Roi Georges (King Georges Sound im Albany-Bez.) (Quoy et Gaimard 1834). Alle übrigen Fundangaben über *Pyura* mit der Artbezeichnung *australis* oder *spinifera* beziehen sich höchstwahrscheinlich auf andere Arten, mutmaßlich auf *Pyura gibbosa* (Heller), vielleicht auch zum Teil auf *P. australiensis* (Carter).

Im Jahre 1834 beschrieben Quoy et Gaimard als *Ascidia australis* eine Pyuride, die sie sowohl in Südwest-Australien („Port du Roi Georges“) sowie in Victoria (Port Western) wollten angetroffen haben. Bei Middleton Beach, einer kleinen, zum King George Sound („port du Roi Georges“) gehörenden Bucht in der Nähe von Albany, fand ich einige Ascidien an den Strand geschwemmt, die durchaus

der guten, wenn auch sehr lückenhaften Beschreibung und zumal der vorzüglichen Abbildung von der inneren Organisation der *A. australis* entsprechen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dieses Material von Middleton Beach mit dem von Quoy et Gaimard beschriebenen und abgebildeten artlich zusammengehört. Es ist lokaltypisch für den vom „port du Roi Georges" stammenden Teil des Astrolabe-Materials. Nun soll *Ascidia australis* nach Quoy et Gaimard auch an der Küste von Victoria, in „Port Western", vorkommen. Es ist nun die Frage, worauf Quoy et Gaimard die Identität des Victoria-Materials mit dem von Südwest-Australien begründet haben? Mutmaßlich nur auf der Übereinstimmung in den äußeren Charakteren. Das ist aber irreführend, denn in dieser Hinsicht stimmt *Pyura australis* ganz mit *P. gibbosa* überein. Es liegt demnach der starke Verdacht vor, daß sich jenes Victoria-Material bei näherer Untersuchung der inneren Organisation als *P. gibbosa* erweisen würde; denn an der Südostküste Australiens ist wohl *P. gibbosa* mehrfach gefunden worden, aber niemals nachweislich *P. australis*, die andererseits an der Südwestküste Australiens die bei weitem vorherrschende Form ist, wurde sie hier doch von uns an 7 verschiedenen Örtlichkeiten nachgewiesen. Ich betrachte deshalb lediglich das Material vom „port du Roi Georges" als Originalmaterial der *Ascidia australis*.

Pyura australis (Qu. Gaim.), nicht zu verwechseln mit *P. australiensis* (Carter), zeigt, wie die Untersuchung meines reichen südwestaustralischen Materials ergab, in den äußeren Charakteren die gleiche Variabilität wie die anderen Arten dieser Gruppe; es fanden sich sowohl Tiere mit ebener oder nur durch breite Längswülste uneben gemachter Kopfoberfläche, wie solche, deren Kopfoberfläche mit warzenförmigen bis fingerförmigen Tuberkeln besetzt ist. Unter diesen letzteren stimmen einige im wesentlichen (einzelne fast genau) mit der Abbildung von *Ascidia spinifera* Qu. Gaim. (1834, Taf. 92 Fig. 4) überein. Anderseits finden wir die gleiche äußere Gestaltung bei *Pyura gibbosa*, z. B. bei dem von mir oben erwähnten lokaltypischen Stück von der Bass-Straße. Quoy et Gaimard machen keinerlei Angabe über die innere Organisation ihrer *Ascidia spinifera*. Es läßt sich also nicht ersehen, ob sie mit *Pyura gibbosa* oder mit *P. australis* identisch ist. Die Fundangabe für *Ascidia spinifera* lautet: „Habite avec la précédente", also mit *Ascidia australis*, aber mit welchem Teil des *A. australis*-Materials, mit dem von „port du Roi Georges" oder mit dem von „port Western" oder mit beiden Teilen?. Je nach der Herkunft wäre *A. spinifera* mutmaßlich der *Pyura australis* oder der *P. gibbosa* bzw. teils dieser, teils jener zuzuordnen. Eine Lösung dieser übrigens belanglosen Frage kann nur das Originalmaterial ergeben.

Beschreibung. Körpergestalt und Bodenständigkeit (Fig. 47): *P. australis* zeigt wohl in der Regel, aber nicht immer, die für diese Artgruppe typische boltenine Gestalt, die Sonderung in einen Kopf und einen sich am Vorderpol in nicht sehr weiter Entfernung von der Branchialöffnung ansetzenden Stiel. Der sehr schlanke, gegen die Basis mehr oder weniger deutlich dünner werdende

Stiel ist im Höchstfalle etwa 8mal so lang wie der mehr oder weniger dicke, länglich-bohnenförmige Kopf (Fig. 47 b). In anderen Fällen ist der Stiel kürzer, und zwar finden sich in einer und derselben Sammlungsnummer (Station 34) meines Materials die verschiedensten Längen vertreten bis zu einer Kürze, bei der er nur einen geringen Bruchteil der Gesamtlänge ausmacht (längstes Stück der Station 34 [Fig. 47 d] Kopf 18 mm, Stiel 72 mm, also Stiellänge $^4/_5$ der Gesamtlänge, kürzestes Stück der Station 34 [Fig. 47 g] Kopf 21 mm, Stiel 7 mm, also Stiellänge $^1/_4$ der Gesamtlänge). Bei dem einzigen Stück vom Perth-Museum (Fig. 47 h) sowie bei

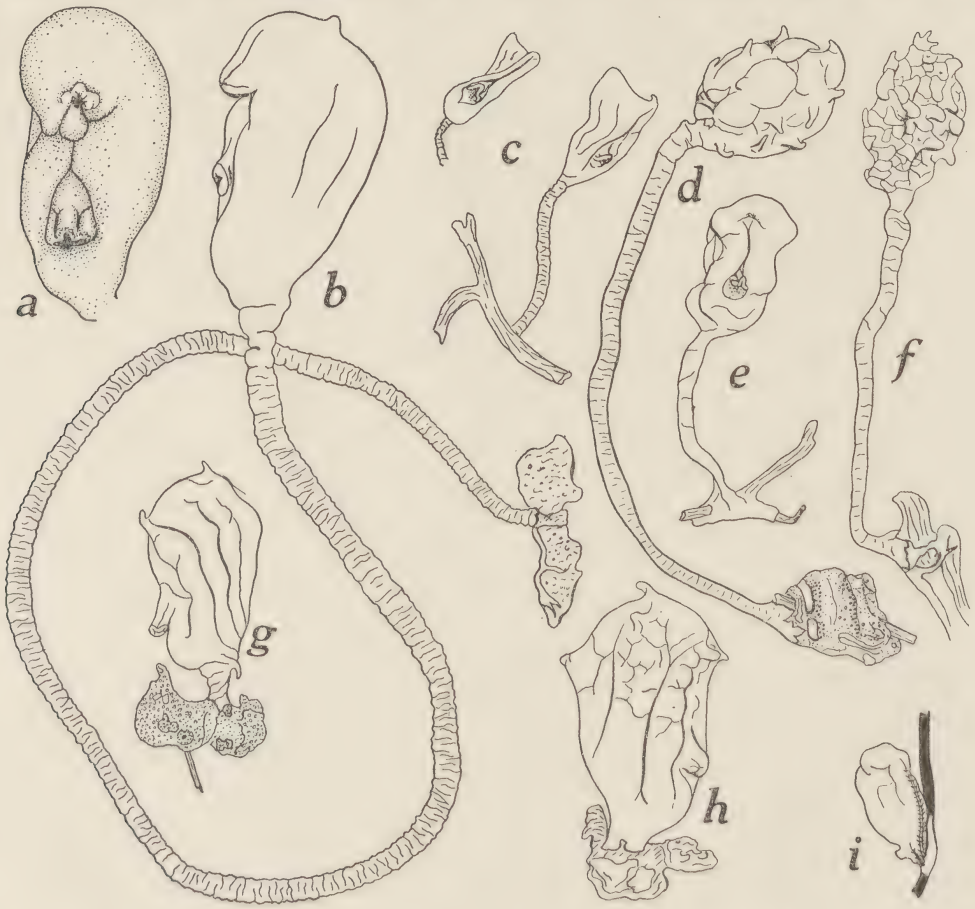


Fig. 47. *Pyura australis.* Ganze Tiere verschiedener Form. a und b von Middleton Beach bei Albany, c, d und g von Cottesloe, e von Fremantle, f von Busselton, h ohne nähere Angabe aus dem Mus. Perth, i von Geraldton; natürl. Größe.

dem einzigen Stück von Station 32 (Fig. 47 i) ist ein Stiel gar nicht zur Ausbildung gekommen. Bei dem ersteren setzt sich der Kopf mit einer dünn sockelartigen, sich schnell in kurze, dicke Wurzeln zerteilenden Haftscheibe fest, bei dem letzteren durchwächst das Stützmaterial, ein dünner Algenstengel, sogar den Mantel des Kopfes vorn rechts, wobei sich ein schmaler Mantellappen noch nach hinten hin etwas am Stützmaterial hinzieht. Diese Stielverkürzung bzw. dieser Stielschwund hängt in diesem Falle nicht wie bei *P. australiensis* mit einer Verwachsung der Köpfe verschiedener Tiere zusammen, sondern mit der geringen Stabilität des

Anwachsmaterials, dünnstengeliger Algen und dergleichen. Bei einzelnen Tieren geschieht die Verankerung durch ein reiches Büschel mehrfach verästelter und verzweigter und vielfach Anastomosen bildender Wurzeln, in die sich das basale Stielende auflöst; andere Tiere wieder setzen sich mit winzigen oder etwas breiteren Haftscheiben an den Stiel eines Artgenossen oder an andere feste Gegenstände an.

Größenverhältnisse: Größtes Stück (von Middleton Beach) 300 mm lang, wovon nur 35 mm auf den Kopf, dagegen 200 mm auf den schlanken Stiel und 65 mm auf das reiche basale Wurzelgeflecht entfallen; Kopf dieses Stückes dorsoventral ungefähr 14—18 mm hoch, im Maximum 13 mm breit; Stiel apikal 5 mm dick, basal bis auf 2 mm Dicke abnehmend, gegen das basale Wurzelgeflecht wieder etwas verdickt, aber unregelmäßig. Das kleinste, stiellose, nur aus einem Kopf bestehende Stück (vom Warnbro Sound) ist nur 13 mm lang.

Oberfläche sowohl am Stiel wie am Kopf sehr verschiedenartig. Die Oberfläche des Stieles ist manchmal im feineren eben und glatt, manchmal gerunzelt (Fig. 47 *b—f*). Häufig erscheint der Stiel wie eine unregelmäßig kollabierte und infolgedessen oberflächlich sehr unebene Röhre. Die Oberfläche des Kopfes ist bei einigen Stücken im gröberen eben (Kopf wie aufgebläht, Fig. 47 *a*) oder mit einigen seitlichen Längswülsten versehen (Fig. 47 *b*, *c*, *e* und *g*) in der Art wie bei *P. pachydermatina* var. *typica*, gleichsam geschrumpft aussehend, im feineren glatt oder mit feinen, reich verzweigt aderförmigen Furchen (Fig. 47 *b*). Manchmal sind hierbei die Hauptfurchen viel stärker ausgeprägt als ihre Verästelungen, und dann sieht die Oberfläche des Kopfes fast wie gefeldert aus (Fig. 47 *h*). Zu diesen Formen mit tuberkellosem Kopf gehören die abgebildeten Originale der *Ascidia australis* Qu. Gaim. (1834, Taf. 92 Fig. 2, 3). Bei anderen Stücken trägt die Oberfläche des Kopfes eine mehr oder weniger große Zahl von Anhängen, von breit gerundeten, warzenförmigen Tuberkeln oder von gerundet kegelförmigen Dornen oder gar von fingerförmigen Auswüchsen, die mehrfach so lang wie dick und manchmal auch gegabelt sind. Einige Stücke tragen einen einzigen Tuberkel median am freien hinteren Pol des Kopfes (Fig. 47 *b*), einige dazu einen zweiten Tuberkel ventral etwas vor dem ersten (Fig. 47 *h*). Bei wieder anderen Stücken ist die Zahl der Tuberkel bzw. Anhänge vermehrt, 5, 8 oder mehr (Fig. 47 *d*), im Höchstfalle 22 (Fig. 47 *f*). Meist ist eine symmetrische Anordnung dieser Anhänge bemerkbar, bei höherer Anzahl allerdings in keinem Falle ganz streng durchgeführt. Vielfach erkennt man eine Anordnung in Längsreihen, insofern 3 oder 4 Anhänge auf den Längswülsten, oder bei Ausglättung dieser Längswülste auf deren Meridianen stehen (Fig. 47 *d*). Besonders häufig tritt ein medianer Anhang am freien hinteren Pol auf (manchmal, wie angegeben, als einziger), auch ein unpaariger Anhang dicht hinter dem Branchialsipho, also zwischen den beiden Siphonen, ferner ein Paar von Anhängen, die den Atrialsipho eng flankieren, oder 2 Paar an den beiden Siphonen. Zu dieser letzteren Form wäre das von Quoy et Gaimard abgebildete Original ihrer *Ascidia spinifera* (1834, Taf. 92 Fig. 4) zu rechnen, falls es vom „port

du Roi Georges" stammt und überhaupt der *Pyura australis*, nicht der *P. gibbosa* von „port Western", die die gleiche Bildung hervorbringen kann, zuzuordnen ist. Vergleicht man die beiden Abbildungen der Originale von *Ascidia australis* und *A. spinifera*, so mag es gewagt erscheinen, die artliche Zusammengehörigkeit dieser Stücke zu behaupten[1]). Ich selbst wäre nie auf den Gedanken einer solchen Zusammengehörigkeit gekommen, falls mir nur extreme Formen, etwa ein glattköpfiges, ungemein langgestieltes Stück von Middleton Beach (Fig. 47 a, b) und das stark bedornte, fast gefeldert aussehende ungestielte Stück aus dem Perth-Museum (Fig. 47 f) vorgelegen hätten. Aber das Zusammenleben der verschiedensten Formen mit allen möglichen Übergängen in einer Örtlichkeit, so z. B. im Flachwasser von Cottesloe (Fig. 47 c, d und g), läßt bei der Übereinstimmung in den bedeutsamsten Punkten der inneren Organisation keinen Zweifel darüber, daß wir es tatsächlich mit verschiedenen Ausbildungsformen einer und derselben Art zu tun haben. Wir müssen eben bei den zu dieser *Pyura*-Gruppe gehörenden Arten durchaus von der Oberflächengestaltung absehen; zeigen doch alle durch verschiedene Sammlungsnummern vertretenen Arten dieser Gruppe die gleiche weitgehende Variabilität. Im Falle von *Pyura australis* können die verschiedenen Bildungen nicht einmal, wie vielleicht bei *P. pachydermatina*, als verschiedene Standortsformen gedeutet werden.

Färbung der lebenden Stücke nach Quoy et Gaimard orange (orangé, aurantiaca) oder vielleicht rötlich (rougeâtre, rubescens), falls nämlich seine *Ascidia spinifera* hierher gehört. Konservierte Stücke bleich gelblichweiß bis schmutzig bräunlichgelb.

Branchialsipho (Fig. 47 a und andere) ungefähr am Ende des vorderen Drittels der Rückenseite, d. h. $^1/_3$ der Kopflänge vom Stielansatz entfernt, kurz, stummelförmig, mit längerer Hinterseite und stark verkürzter Vorderseite, schräg nach vorn geneigt, seine kurze Vorderseite der Körperoberfläche meist eng angelegt, wenn nicht in eine mediane Einsenkung eingefügt. Der Branchialsipho besitzt 4 stark ausgeprägte Längsfurchen interradial in bezug auf den Kreuzschlitz der Körperöffnung; es sind meist nur die beiden hinteren dieser Längsfurchen sichtbar, während die beiden vorderen durch die Einsenkungsböschungen verdeckt sind. Branchialöffnung ein mehr oder weniger deutlicher Kreuzschlitz, dessen Strahlen in der Längs- und Querrichtung liegen; die Lappen zwischen diesen Öffnungsschlitzen nach außen mehr oder weniger wulstig oder polsterförmig verdickt, meist nur die beiden vorderen deutlich erkennbar.

1) Der große Unterschied in der Färbung ist bei diesen mit der Hand kolorierten Abbildungen belanglos. Es ist vielfach erwiesen, daß die Farbentöne bei derartigen Handkolorierungen ungenau, meist übertrieben intensiv, ausfallen. So entspricht sicherlich die stark blaue Färbung des auf gleicher Tafel in Fig. 18 und 19 abgebildeten *Aplidium pedunculatum* [*Sycozoa sigillinoides* Less.] nicht dem wirklichen Aussehen, das ich an lebenden lokaltypischen Stücken als einen sehr zarten, schwach bläulichen Milchton feststellen konnte.

Atrialsipho (Fig. 47 *a* und andere) ungefähr am Ende des zweiten Drittels der Rückenseite, bei meinem konservierten Material nie so deutlich stummelförmig vorragend wie bei dem lebend abgebildeten Originalstück der *Ascidia australis* (1834, Taf. 92 Fig. 2), sondern höchstens dick-polsterförmig aufragend, etwa wie bei dem abgebildeten Originalstück der *A. spinifera* (l. c. Fig. 4), vielfach ganz eingesenkt, meist schräg nach hinten, vom Branchialsipho weg, geneigt. Auch der Atrialsipho weist 4 in bezug auf die Atrialöffnung interradial gelegene Längsfurchen auf, von denen jedoch die beiden hinteren nur kurz sind und sich schnell auf der Körperoberfläche verlieren, wenn sie überhaupt deutlich ausgeprägt sind, während die beiden vorderen deutlich ausgeprägt nach vorn verlaufen, um dann in die entsprechenden hinteren Längsfurchen des Branchialsiphos überzugehen. Meist ist die dorsalmediane Partie zwischen den beiden Siphonen mit den Verbindungsteilen dieser Siphonallängsfurchen tief eingesenkt. Atrialöffnung ein Kreuzschlitz, dessen Strahlen mehr oder weniger genau in der Längs- und Querrichtung liegen. Die Lappen zwischen diesen Strahlen sind etwas polsterförmig verdickt.

Mantel am Kopf und am Stiel verschiedenartig. Am Kopf bildet er eine etwa ½—1 mm dicke, an den Tuberkeln noch dickere, durch und durch hartknorpelige, sohllederartige Masse, deren zartfaserige Grundsubstanz in den mittleren und inneren Schichten nur von spärlichen Blutgefäßen durchzogen, im übrigen gleichmäßig und rein ist, im Schnitt und an der Innenseite weißlich mit schwach rötlichem Schimmer. Die äußere Schicht des Kopfmantels ist durch eine ziemlich dichte Einlagerung von Blutgefäß-Ampullen, die mit Pigmentballen gefüllt sind, und durch Einbettung von zahlreichen Kalkkörpern zu einer etwa 50—100 μ dicken, sehr festen und zähen Rindenschicht umgewandelt. Die Pigmentballen sind etwa 50—80 μ dicke Ovale mit gleichmäßig hell- bis dunkelbraunem, fein granuliertem Inhalt oder ein Konglomerat von gelblichen oder hellbraunen, ziemlich groben, gleichmäßig dicken Kügelchen. Die Kalkkörper gleichen vollkommen denen im Mantel gewisser Didemniden. Sie sind regelmäßig morgensternförmig, die kleinen etwa 16—20 μ dick, mit verhältnismäßig geringer Zahl mäßig spitzkegelförmiger Stacheln, etwa 5 oder 6 im Umkreis des optischen Querschnittes. Diese kleineren Kalkkörper scheinen in der hinteren und mittleren Partie des Kopfes vorzuherrschen oder allein vorzukommen. Nach vorn, gegen den Stielansatz, kommen größere morgensternförmige Kalkkörper von etwa 27—35 μ Dicke hinzu, bei denen die Zahl der Stacheln etwas größer ist, etwa 6—8 im Umkreis des optischen Querschnittes, und die Stacheln eine breit gerundete, kuppelförmige, manchmal mehr als halbkugelige Gestalt annehmen, wie sie für die extrem ausgebildeten Kalkkörper der Didemnide *Didemnum albidum* (Verr.) charakteristisch ist. Am Stiel zeigt der Mantel (Fig. 48) zu äußerst eine etwa 0,1 mm dicke, un-

Fig. 48. *Pyura australis*. Querschnitt durch den Stiel eines Stückes von Cottesloe; auf $^4/_1$ vergr.

gemein feste, holzartige Rindenschicht, die fast ganz von dicht gedrängt stehenden Kalkkörpern der größeren Form mit kuppelförmigen Stacheln angefüllt ist. Darauf folgt nach innen eine dickere, aber sehr verschieden dicke Unterrindenschicht, in der ebenfalls zahlreiche Kalkkörper der größeren Form liegen, hier aber nicht so gleichmäßig dicht gedrängt, sondern lockerer, in zahlreiche kleine wolkenartige Ansammlungen geteilt und zum Teil ganz zerstreut. Auch diese Unterrindenschicht ist sehr fest, hart knorpelig, wenn auch nicht ganz so hart wie die Rindenschicht. Sie färbt sich in Pikrokarmin ziemlich stark. Diese Unterrindenschicht ist nach innen nicht überall ganz scharf begrenzt. Es folgt nach innen eine nur wenig weichere und fast ebenso intensiv färbbare Mittelmasse, die der Kalkkörper im allgemeinen entbehrt (ganz vereinzelt sieht man einen Kalkkörper in diese Schicht hineingerückt). In dieser mäßig stark färbbaren Mittelmasse verlaufen zwei im oberen und mittleren Teil des Stieles sehr dicke Stränge einer viel weicheren, fast unfärbbaren, anscheinend von großen Höhlungen durchsetzten spongiösen Masse dicht nebeneinander und an der Längsachse des Stieles, sich an den gegeneinander stoßenden Längsseiten etwas abplattend. In diesen beiden spongiösen Weichsträngen verläuft der Länge nach je ein Hauptblutgefäß, und zwar eng an die mediale Wand des Weichstranges angeschmiegt, also auch dicht neben der Achse des Stiels und neben dem Partner von der anderen Seite. Von diesen Hauptblutgefäßen gehen sehr spärliche Verästelungen ab, die schon von Beginn an beträchtlich dünner als die Hauptblutgefäße sind, dazu schon während des Durchtritts quer durch den spongiösen Weichstrang so schnell an Dicke abnehmen, daß sie als sehr feine Blutgefäße in die Mittelmasse des Mantels eintreten. Hier verzweigen sie sich reichlich und bilden durch vielfache Anastomose ein feines Blutgefäßnetz, das zumal dicht innerhalb der Unterrindenschicht reich entfaltet erscheint. In die Unterrindenschicht und die Rindenschicht scheinen keine Blutgefäße einzutreten. Die Blutgefäße der Mittelschicht lassen stellenweise noch eine Bekleidung mit hyaliner Weichstrangmasse erkennen. Die mäßig stark färbbare Mittelmasse ist nicht ganz homogen. Zumal im unmittelbaren Umkreis der spongiösen Weichstränge verfestigt sie sich zu einer stärker färbbaren Scheide, von der stellenweise festere Fasern und Stränge gegen die Rindenschichten hinstrahlen, zumal in den unteren Teilen des Stieles. In diesen unteren Stielteilen sind die beiden hyalin-spongiösen Hauptweichstränge viel dünner geworden, während zugleich die Bekleidung der dickeren Blutgefäße in der mäßig festen Mittelmasse an Stärke und Deutlichkeit zugenommen hat.

Fig. 49. *Pyura australis.* Innendorn eines Stückes von Cottesloe; auf $^{320}/_{1}$ vergr.

Die Innenauskleidung der Siphonen trägt breite, verhältnismäßig wenig hoch aufragende Innendorne (Fig. 49), deren scharfe Spitze vorgezogen, und deren Basis nach hinten balkenförmig lang ausgezogen ist. Die Länge des ganzen Innendorns beträgt etwa 65 μ, wovon nur etwa die Hälfte auf den eigent-

lichen Hohldorn, die andere Hälfte auf den basalen Balkenfortsatz entfällt. Der Dorn ragt nur etwa 13 μ hoch über der Basis auf; seine Spitze ragt nach vorn über das gerundete Vorderende der Basis hinaus. Die Höhlung des Dornes ragt nicht bis in die äußerste Spitze hinein, sondern endet vorher in schmaler Rundung; sie öffnet sich an der vorderen Hälfte der Basis in vorn gerundetem, hinten zugespitztem Umriß.

Der Weichkörper haftet bei gut konservierten Stücken ziemlich fest am Mantel. Er bildet am Vorderpol des Kopfes eine kleine Vorwölbung, die etwas in das hier verdickte Stielende hineinragt. Die oben geschilderten Hauptblutgefäße des Stieles gehen nicht von diesem vorderen Pol des Weichkörpers aus, wie man vermuten könnte, sondern entspringen etwas weiter hinten.

Branchialtentakel ungefähr 8 (nach Quoy et Gaimards Abbildung genau 8), im allgemeinen ungefähr gleichgroß (vielleicht einzelne kleiner, falls es sich hier nicht um eine abgerissene Basalfieder 1. Ordn. handelt). Fiederungsverhältnisse an meinem Material infolge starker Verschrumpfung und Verklebung nicht genau erkennbar, sicher nur Fiederung bis 4. Ordn. nachgewiesen, vielleicht auch Fiederung 5. Ordn. ausgebildet. Fiedern höchster Ordnung fingerförmig, mehr oder weniger deutlich geknöpft, verschieden groß, die distalen Polfiedern vergrößert.

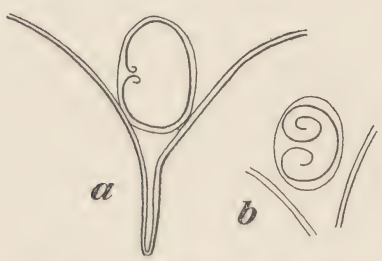


Fig. 50. *Pyura australis.* Flimmerorgane; a eines Stückes von Middleton Beach, b eines Stückes von Cottesloe; auf $^{12}/_{1}$ vergr.

Flimmerorgan (Fig. 50) ein großes ovales Polster in dem Winkelraum zwischen den dorsalmedian nach hinten abgebogenen und in eine deutliche, mäßig lange Epibranchialrinne auslaufenden Flimmerbögen. Die längere Achse des Flimmerorgans liegt in der Längsrichtung des Körpers. Der Flimmergrubenspalt bildet eine ziemlich einfache Figur, ein glattes, in der Mitte der rechten Seite oder schräg rechts-vorn offenes Oval, das dicht am Rande des Flimmerpolsters entlang läuft, dessen längere Achse entsprechend der des Flimmerpolsters mehr oder weniger genau in der Längsrichtung des Körpers liegt, und dessen beide Hörner rechtsseitig in das Lumen des Ovals eingebogen sind. Bei einem großen Stück von Middleton Beach (Fig. 50 *a*) ist die Einbiegung eng hakenförmig, den Beginn einer Spirale bildend, ohne doch schon als Spirale bezeichnet werden zu können; dabei ist die Einbiegung verhältnismäßig kurz und erreicht bei weitem nicht den Mittelpunkt des Flimmergrubenpolsters. Da die Einbiegungshörner den rechtsseitigen Abhang des stark gewölbten Polsters hier kaum überragen, so sind sie, zumal bei etwas schräger, nach rechts geneigter Lage des Polsters kaum zu erkennen, und das Polster bietet dann mit seiner großen, durch den Flimmergrubenspalt dunkel umrandeten glatten Innenfläche ganz das Bild dar, das uns in der Abbildung Quoy et Gaimards (1834, Taf. 92 Fig. 3) entgegentritt. Ich glaubte früher den hellen Spiegel in

dieser Abbildung des Flimmerorgans als schematische Vereinfachung des Zeichners ansehen zu sollen, bin aber jetzt davon überzeugt, daß hier die Glattheit der Mittelpartie des Polsters zum Ausdruck kommt. Die Öffnung der Ovalfigur des Flimmergrubenspaltes mit den eingebogenen kleinen Hörnern ist wohl übersehen oder als unwesentliche Anomalie betrachtet und deshalb in der Zeichnung unberücksichtigt gelassen worden. Bei kleineren Stücken von Cottesloe (Fig. 50 b) ist die Gestaltung des Flimmerorgans im wesentlichen die gleiche; doch nehmen hier die eingebogenen Hörner einen beträchtlich größeren Raum ein, mit ihren Einfassungswülsten fast den ganzen Mittelraum des vom Flimmergrubenspalt umschlossenen Ovals. Es scheint demnach, als wenn bei der Größenzunahme des Organs die eingebogenen Hörner nicht in gleichem Maße bzw. gar nicht mitwachsen, so daß sie bei ausgewachsenen Tieren nur noch einen kleinen Teil der Innenpartie des Ovals beanspruchen.

Kiemensack bis in das Hinterende des Weichkörpers reichend, jederseits mit 6 deutlich aufragenden, meist umgelegten Längsfalten, die von I (dorsal) bis VI (ventral) stark an Länge und Krümmung zunehmen, dagegen an Breite etwas abnehmen. Bei größeren Stücken zählt man an den Falten 10—20, an den Faltenzwischenräumen 2 oder 3, neben dem Endostyl 2—5 und neben der Dorsalfalte 1 oder 2 innere Längsgefäße. Auszählung in der Mittelpartie des Kiemensackes eines großen Stückes von Middleton Beach:

rechts: D. 1 (15) 2 (15) 2 (18) 3 (14) 3 (13) 3 (11) 5 E.
links: D. 2 (18) 2 (16) 2 (19) 3 (18) 3 (12) 2 (10) 2 E.

Bei kleineren Stücken, so solchen von Cottesloe, ist die Zahl der inneren Längsgefäße geringer. Quergefäße ohne deutliche Säume, nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden dick, dazu stellenweise feine parastigmatische Quergefäße, die jedoch nur zum Teil eine ganze Maschenbreite, meist nur einige Kiemenspalten überspannen. Kiemenspalten langgestreckt, parallelrandig, bis 12 in den breiteren Maschen der Faltenzwischenräume, sehr selten 13. Dorsalfalte durch eine wenigstens in den mittleren Teilen des Kiemensackes nicht ganz eng geschlossene Reihe schlank tentakelförmiger Züngelchen dargestellt. Dorsalfaltenzüngelchen basal etwas verbreitert, in geringer Entfernung voneinander gleichsam rittlings auf der firstförmigen dorsalen Medianlinie des Kiemensackes sitzend.

Darm (Fig. 51) an der linken Seite des Kiemensackes, eine fast gerade bis in das Vorderende des Kopfes nach vorn hin ragende, nur sehr schwach gebogene, ventral schwach konvexe, dorsal sehr schwach konkave, in ganzer Länge schwach und parallelrandig klaffende Schleife bildend, deren End-Äste nach vorn und oben hin abgebogen sind. Oesophagus mäßig lang und dick, schwach S-förmig geschweift. Magen die hintere Krümmung des hinlaufenden Darmschleifen-Astes einnehmend, nicht scharf abgesetzt, nur wenig dicker als der Oesophagus, nicht dicker als der Mitteldarm, eher dünner als der letztere in seinen dicksten Partien. Der Magen trägt 4 deutlich voneinander gesonderte Leberanhänge, einen größten an seiner

Konvexkante oder nahe dieser Kante, 3 kleinere, aber auch noch recht beträchtlich große an seiner Konkavkante, den letzten dieser 3 durch einen größeren Zwischenraum von den anderen getrennt. Die Leberanhänge sind baumförmig, mit einem mäßig langen, glatten, sich reich verästelnden und verzweigenden Stamm und breiter Krone. Endbüschel mehr oder weniger schlank kegelförmig, mit netzrissiger, durch blasenförmige Vorwölbungen uneben gemachter Oberfläche. Magen glattwandig, mit sehr tiefer, eng geschlossener Leitrinne. Mitteldarm dünnwandig und glattwandig, mit feiner, firstförmiger, weißlich durch die Wandung hindurchschimmernder Typhlosolis. Enddarm nicht scharf abgesetzt, ein wenig dünner als der Mitteldarm, weder mit der Leibeswand noch mit dem Kiemensack verwachsen, dicht unter der Atrialöffnung ausmündend. Afterrand bei zwei näher untersuchten Stücken von Middleton Beach und Cottesloe in ungefähr 20 ungemein schlanke, lange Anhänge zerschlitzt. Diese Anhänge sind zum Teil tentakelförmig, apikal mehr oder weniger spitz oder schmal gerundet, zum Teil mehr schlank blattförmig und dann der Länge nach um die Mittellinie zusammengeklappt, nach Art gewisser Riedgräser, so daß sie, von der Kante betrachtet, ebenfalls sehr schmal erscheinen. Diese Gestaltung entspricht durchaus der Abbildung vom Original (l. c. Fig. 3), falls man annimmt, daß die breiteren Afteranhänge bei diesem sämtlich ihre scharfe Kante dem Beschauer darbieten, was bei regelmäßiger Lagerung wohl angängig ist. Bei meinen Objekten hat das Afterstück infolge von Verzerrung ein unregelmäßigeres Aussehen. Durch diese ungemein charakteristische Bildung des Afters unterscheidet sich *P. australis* scharf von seinen Verwandten. Bei einem Stück von Cottesloe fand ich nur 2 große, weit vorragende, zusammengeklappt-blattförmige Afteranhänge, deren Ränder aber mehrere Einkerbungen und dazwischenliegende Vorwölbungen aufwiesen. Mutmaßlich haben wir es hier mit einer Verwachsung mehrerer schmälerer Lappen zu tun; vielleicht auch war ein Teil der ursprünglich in größerer Zahl vorhandenen Anhänge abgerissen.

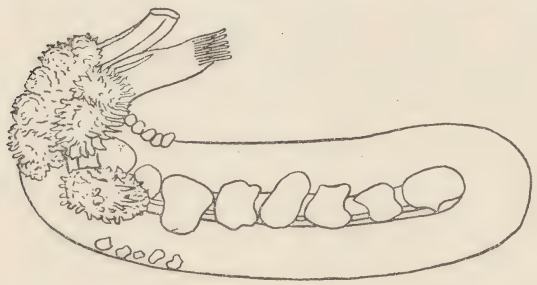


Fig. 51.

Zu erwähnen sind noch einige kleine, unregelmäßig sackförmige Darmendocarpe, von denen 4 (6?) an der Konkavität des zurücklaufenden Darmschleifenastes in dem Winkelraum zwischen Darm und Leibeswand stehen, während ungefähr 5 in einer Längsreihe an der Konvexität des hinlaufenden Darmschleifenastes vor dem Magen an der Wand des Mitteldarmes sitzen.

Geschlechtsorgane (Fig. 51) nach einem großen Stück von Middleton Beach: Jederseits liegen eine Anzahl zwittriger Gonadenpakete, bei dem näher untersuchten Stück rechts 10, links 12, in einer im allgemeinen schwach

gebogenen, ventral konvexen, am Vorderende stärker gebogenen Längsreihe, unmittelbar, d. h. ungestielt aufgewachsen einem mäßig dicken, ebenso gebogenen, in ganzer Länge an die Leibeswand angehefteten Ausführstrang, der zweifellos aus den eng aneinander geschmiegten Eileiter und Samenleiter besteht. Der ganze Geschlechtsapparat der linken Seite ist in das Lumen der Darmschleife eingeschmiegt. Die Gonadenpakete sind sehr unregelmäßig gestaltet, mit vielen kleinen rundlichen oder eckigen, glasigen Auswüchsen: Gonaden-Endocarpen. Gegen das distale Ende der Reihe nimmt die Größe der Gonadenpakete stark ab. Einige der freier stehenden rechtsseitigen Gonadenpakete zeigen eine mehr oder weniger starke mediane Verengung, den Beginn einer Teilung bzw. einer zweizeiligen Anordnung. Bei den im Darmschleifenlumen eingeengten Gonadenpaketen der linken Seite kann eine solche, breiteren Raum beanspruchende Teilung nicht eintreten. Ohne daß scharf begrenzte Regionen zu erkennen wären, nehmen die schneeig-weißen Hodenblasen — etwa 270 μ dick — mehr die äußeren Partien, die etwas dunkleren Ovarien — ausgewachsene Eizellen etwa 180 μ dick — mehr die inneren Partien der Gonadenpakete ein. Der Ausführstrang gabelt sich distal unter der Atrialöffnung in einen breit-röhrenförmigen Eileiter mit nur wenig verschmälerter Ausmündung und einen wenig schmäleren, distal etwas stärker verengten Samenleiter. Der Eileiter liegt der Leibeswand unmittelbar an; seine Mündung ist zartrandig, an der freien Seite durch Einkerbungen in drei sehr kurze, bogenförmig zugeschnittene Lappen geteilt, während seine der Leibeswand anliegende Seite nur eine einzige unsymmetrische Einkerbung aufweist. Der dem Eileiter anliegende und durch ihn von der Leibeswand getrennte Samenleiter hat eine viel engere Mündung mit wulstigem, anscheinend nicht regelmäßig eingeschnittenem Rand. Bei den beiden näher untersuchten kleineren Stücken von Cotteloe war rechtsseitig keine Spur von Geschlechtsorganen aufzufinden, während die linksseitigen in der Darmschleife wohlausgebildet sind. Ich glaube diese aus dem Rahmen der Fam. Pyuridae herausfallende Eigentümlichkeit als Abnormität ansehen zu sollen, die allerdings bei den Stücken dieses Standortse häufiger auftreten, wenn nicht allgemein geworden sein mag.

Freie Endocarpe (d. h. abgesehen von Darm- und Gonadenendocarpen) scheinen nicht vorhanden zu sein.

Erörterung: *Pyura australis* schließt sich morphologisch und geographisch an *P. gibbosa* an und bildet mit dieser und mit *P. pachydermatina* zusammen eine engere Gruppe, deren gemeinsamer Charakter hauptsächlich in der Struktur des Stieles liegt. Wie *P. australis* morphologisch (in der Besonderheit der Kalkkörper im Mantel des Kopfes sowie in der Gestalt des Flimmerorgans und des Afterrandes) ein Extrem in dieser engeren Gruppe darstellt, so auch geographisch. Während sich *P. pachydermatina* im östlichsten Bezirk der Mittelform *P. gibbosa* an diese anreiht, liegt das Gebiet der *P. australis* ganz westlich von dem der Mittelform.

Pyura ostreophila Mich. (n. sp.).

Vorläufige Mitteilung: 1927, *P. o.* Michaelsen, in: Zool. Anz., Bd. 71, p. 195.

Fundnotiz: Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour bei Albany, ¾—5½ m; 21. VIII. 1905.

Beschreibung. Körpergestalt (Fig. 52): Die vorliegenden Tiere sehen weniger wie eine boltenine Ascidie aus als wie unregelmäßig geknetete und zusammengebackene, gebeulte, vielhöckerige und mit spärlichen dick-rankenförmigen Anhängen versehene Massen eines bräunlichgelben Teiges. In diesem aus ungefähr 40 Tieren bestehenden Material finden sich nur 2, die als boltenine Ascidien angesprochen werden konnten (Fig. 52 b). Das unregelmäßige Aussehen der meisten Stücke rührt von verschiedenen Besonderheiten her, zunächst von dem Umstand, daß meist 2 oder 3 oder noch einige mehr Köpfe in verschiedener und ganz unregelmäßiger Weise zusammengewachsen sind (Fig. 52 c—e), wobei sie sich in Anschmiegung an die Aggregationspartner mehr oder weniger stark verzerrt haben. Dazu kommt noch, daß der Kopf auch bei freier Ausbildung nicht die regelmäßige Bohnenform hat wie bei den übrigen Arten dieser Gruppe, sondern einen ganz unregelmäßig höckerigen oder gewulsteten bzw. von unregelmäßigen Furchen oder Kerben verschnittenen Klumpen darstellt (Fig. 52 a). Diese Höcker und Wülste erinnern nur zum Teil an die warzen- und dornartigen Höcker bzw. an die Längswülste von verschiedenen *P. pachydermatina*-Formen. Eine sehr eigentümliche Ausbildung zeigen auch die Stiele. Diese dienen bei *P. ostreophila* nicht wie bei den anderen Arten dieser Gruppe als Tragsäulen eines hochaufragenden Kopfes, sondern als Ranken, mit denen sich die Tiere aneinander und an andere Untergrundgegenstände anklammern und anheften. Bei regelmäßigster Ausbildung ist der am Vorderpol des Kopfes in scharfem Absatz entspringende Stiel etwas länger als der Kopf, bis etwa doppelt so lang, am oberen Ende etwa ¼—½ so dick wie der Kopf, gegen das basale Ende allmählich an Dicke abnehmend, dabei nicht

Fig. 52. *Pyura ostreophila.* Einzeltiere und Tiergruppen; a und b = Einzeltiere, b regelmäßig boltenin mit einem einzigen bolteninen Stiel, a ohne bolteninen Stiel, mit Nebenstielen, c und d = Aggregate von je 2 Tieren, e = Aggregat von mehreren Tieren; natürl. Größe.

säulenartig gestreckt, sondern rankenartig unregelmäßig verkrümmt, manchmal unmittelbar an der Ursprungsstelle abgebogen. Meist treten neben diesem normalen, bolteninen Stiel noch ganz unregelmäßig gestellte Nebenstiele auf, und zwar deren je einer oder mehrere (Fig. 52 c—e). Diese Nebenstiele entspringen an der Ventralkante des Kopfes oder am Hinterpol oder seitlich. Ich glaubte anfangs, es hier nur mit besonders langen, stielähnlichen Tuberkeln, ähnlich denen von *P. pachydermatina* f. *spinosissima* (Mich.) oder denen der langdornigen Form von *P. australis* n. sp. (siehe oben!) zu tun zu haben. Eine mikroskopische Untersuchung ergab jedoch, daß sie im histologischen Bau ganz mit den echten bolteninen Stielen dieser Art übereinstimmen und z. B. wie diese von 2 Hauptblutgefäßen durchzogen sind. Manchmal entsprangen auch am bolteninen Hauptstiel einige Nebenstiele. Als Höchstausbildung fand ich an einem nicht aggregierten Kopf 3 Nebenstiele am bolteninen Hauptstiel und 2 Nebenstiele am Kopf. Manchmal auch fällt der boltenine Hauptstiel fort (Fig. 52 d), so auch bei einem Tier, das in ganzer Breite mit dem Vorderpol an den Hinterpol eines anderen Tieres angewachsen war und nur einen Nebenstiel am Hinterpol aufwies. Wenige in ganzer Breite mit anderen Köpfen verwachsene Tiere schienen ganz stiellos zu sein, zeigten also das gleiche Verhältnis, wie das große Stück der *P. australiensis* von der Backstairs-Passage.

Bodenständigkeit: Ganz vereinzelt zeigen die freien Basalteile der Stiele durch einen Fremdkörperbesatz noch jetzt, daß sie ursprünglich der Länge nach an wenig stabilen Gegenständen, Hydrozoenstöcken und dergleichen, festgesessen haben (Fig. 52 *c*). Sie fanden sich an dem Aufwuchs von Austernschalen.

Größenverhältnisse: Das größte vorliegende Stück ist im ganzen ungefähr 80 mm lang, wovon 30 mm auf den Kopf, 50 mm auf den bolteninen Hauptstiel entfallen; dabei hat der Kopf eine größte dorsoventrale Höhe von 20 mm und eine größte Breite von etwa 15 mm.

Färbung im allgemeinen die des krustenförmigen Fremdkörperaufwuchses, einer Halisarcinide (mutmaßlich *Halisarca australiensis* Carter, wie bei *P. australiensis* — siehe oben!), nämlich hell-lehmgelb. An Stellen, wo der Spongienüberzug abgescheuert ist, sieht die Oberfläche etwas durchscheinend weißlich, perlartig aus.

Oberfläche, abgesehen von den gröberen Unebenheiten, eben und glatt.

Körperöffnungen (Fig. 52): Branchialsipho dorsal ungefähr $^1/_3$ der Kopflänge vom Vorderpol, Atrialsipho ungefähr ebensoweit vom Hinterpol entfernt. Bei regelmäßigerer Ausbildung erscheinen die voneinander weg- und ihrem nahen Kopfpol zugewandten, mit ihrer Vorder- bzw. Hinterseite eng mit der Kopfoberfläche verwachsenen Siphonen als die Enden eines dicken, halbbalkenförmigen Längewulstes an der Mittelpartie der Rückenseite. Die Branchialöffnung, ein mehr oder weniger deutlicher, schräg liegender Kreuzschlitz mit polsterförmig verdickten Interradiallappen, liegt am vorderen Steilabfall des Siphonenbalkens, die im wesentlichen ebenso gestaltete Atrialöffnung am hinteren Abfall. Meist ist das hintere Ende des Siphonenbalkens mit der Atrial-

öffnung niedriger, manchmal kaum noch erhaben, und die Atrialöffnung kommt dann mehr flach zu liegen. Auch läßt die Atrialöffnung die Kreuzschlitzform und die interradialen Lappenpolster weniger deutlich erkennen.

Mantel zäh knorpelig, leicht biegsam, wie dickes Handschuhleder, im Schnitt und an der Innenfläche weißlich mit schwachem Perlglanz. Am Kopf ist der Mantel, abgesehen von den äußeren Höckerpartien, etwa ¼ mm dick oder etwas dünner. Er besitzt eine dünne, auf Einlagerung von Blutgefäß-Ampullen beruhende Rindenschicht. Die Blutgefäß-Ampullen sind vollkommen bleich, ohne Pigmentzell-Füllung. Im übrigen ist der Mantel fast homogen. Blutgefäße waren in ihm, von der Rindenschicht abgesehen, nicht erkennbar, also höchstens sehr spärlich, in den mittleren und vorderen Regionen des Kopfes wohl gar nicht unterhalb der Rindenschicht vorhanden. Im Stiel zeigt der Mantel fast die gleiche Bildung, eine dünne, von bleichen Blutgefäß-Ampullen gebildete Rindenschicht und eine fast homogene Innenmasse, die hier aber von zwei bis ¼ mm dicken Blutgefäßen und ziemlich vielen, etwa 0,05—0,06 mm dicken feineren Blutgefäßen, die vielfache Gabelungen und Anastomosen bilden, durchzogen ist. Von einer Sonderung in eine die Blutgefäße umhüllende Weichmasse und eine festere Mittelmasse ist hier nichts zu erkennen. Kalkkörper fehlen sowohl im Mantel des Kopfes wie in dem des Stieles. Ich weise auch hier darauf hin, daß die Struktur des Mantels mit seinen Blutgefäßen in den Nebenstielen genau der des bolteninen Hauptstieles gleicht.

Die Mantel-Innenauskleidung der Siphonen trägt lange, sehr spitze, schräg nach vorn hochaufragende Innendorne. Während die schmale Basis dieser Innendorne etwa 40 μ lang ist, mißt ihre schwach geschweifte Rückenseite ca. 70 μ, ihre etwas eingebogene Vorderkante ca. 35 μ.

Der Weichkörper löst sich ziemlich leicht aus dem Mantel heraus. Er ist mehr oder weniger regelmäßig bohnenförmig mit deutlichen, gerundet-kegelförmigen, voneinander weggeneigten inneren Siphonen am Ende des vorderen und mittleren Drittels der Rückenseite, die flacher als die stark gebogene Ventralseite ist. Der Weichkörper enthält, z. B. in den Geweben des Kiemensackes, zahlreiche verhältnismäßig große und mannigfaltig gestaltete hirschgeweihartig verzweigte Kalkkörper.

Die Leibeswand ist im allgemeinen mäßig zart, aber mit ziemlich kräftiger Muskulatur ausgestattet. Die Ringsmuskulatur ist besonders kräftig an den Siphonen, hier eine geschlossene Schicht bildend. Sie geht, nach außen schnell sehr zart werdend und sich in Einzelbündel auflösend, nur wenig über die Basis der Siphonen hinaus. Weiter abliegende, die beiden Siphonen gemeinsam umfassende Ringmuskeln sind nicht erkannt worden. Die Längsmuskulatur bildet zwei von den Siphonen ausstrahlende Systeme ziemlich dicker, aber nur an ihrem Ursprung auf den Siphonen eine geschlossene Schicht bildender Bündel. Intersiphonale Längsmuskeln sind nicht vorhanden. Die beiden im übrigen voll-

kommen getrennten, sich nirgends überkreuzenden intersiphonal unterbrochenen Strahlensysteme der Längsmuskeln sind miteinander verbunden durch eine Zwischengruppe von etwa 5 Längsmuskelbündeln, die die Rückenseite des Tieres zwischen den beiden Siphonen überqueren. Am basalen Teil des Atrialsiphos und im unmittelbaren Umkreis desselben, seitlich beträchtlich weit reichend, nach vorn und hinten dagegen bald aufhörend, trägt die Innenseite der Leibeswand sowie die gegenüberliegende Außenwand des Kiemensackes und des Mitteldarms zahlreiche dick fingerförmige bis tentakelförmige Papillen. Diese Atrialpapillen sind ungefähr ½ mm lang und an der Basis 0,1 mm dick.

Branchialtentakel ca. 24, nicht ganz regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 sehr verschieden groß, die größeren mit dem Beginn einer Fiederung 4. Ordn., die kleinsten mit einer wohlausgebildeten Fiederung 2. Ordn. Die Tentakelstämme und die Fiederstämme bis vorletzter Ordnung sind breit-säbelförmig. Die Fiedern letzter Ordnung sind dick-fingerförmig.

Flimmerorgan herzförmig, etwas breiter als lang, mit tiefem Einschnitt vorn-median. Flimmergrubenspalt eine ziemlich einfache Figur beschreibend, mit weit eingerollten, den Beginn von Spiralen darstellenden Hörnern. *P. ostreophila* schließt sich in dieser Hinsicht an *P. gibbosa* und die anderen südost-australischen Formen dieser Gruppe an. Eine weitere Ausbildung der Spiralen des Flimmergrubenspaltes würde zu den großen Doppelspiralfiguren des Flimmerorganes jener Arten führen. Eine geringe Vereinfachung der Hörnereinrollung würde andererseits die Figur des Flimmergrubenspaltes von *P. australis* (siehe oben!) ergeben.

Kiemensack dorsal verkürzt, ventral ausgeweitet, jederseits mit 6 wohlausgebildeten, überhängenden Falten, zu denen vorn noch das Rudiment einer mäßig breiten, aber nicht überhängenden 7. Falte kommt. Die Falten nehmen gegen den Endostyl etwas an Breite ab. Es finden sich, abgesehen von den rudimentären Falten VII, etwa 24—12 innere Längsgefäße auf den Falten, 2 oder 3 auf den Faltenzwischenräumen und einige wenige mehr auf den Räumen neben Endostyl und Dorsalfalte. Ich stellte an einem mäßig großen Stück an der rechten Seite folgende Zahlen der Längsgefäße fest:

D. 5 (24) 2 (21) 2 (21) 2 (21) 3 (15) 3 (12) 7 E.

vorn: (12) 6 (10) 5E.

Die Hinterenden der inneren Längsgefäße ragen zum Teil als mäßig lange, spitzdreiseitige Läppchen frei ab. Quergefäße nach dem Schema 1, s, 4, s, 3, s, 4, s, 2, s 4, s, 3, s, 4, s, 1 verschieden breit, wobei „s“ die nicht immer ausgebildeten feinen parastigmatischen Quergefäße darstellt. Größte Maschen in den Faltenzwischenräumen etwas breiter als lang, bis 8 lange, schmale, parallelrandige Kiemenspalten enthaltend. Dorsalfalte durch eine mäßig lange, dichte, einfache Reihe schlank tentakelförmiger Züngelchen vertreten.

Darm eine einfache, schwach gebogene, dorsal flach-konvexe, im allgemeinen schwach klaffende, vor dem Wendepol stärker klaffende Schleife bildend, die, fast

gerade nach vorn hin ragend, bis an den vorderen Pol des Weichkörpers reicht. Die Endäste der Schleife, Oesophagus und Enddarm, sind nach oben und etwas nach vorn hin abgebogen. Oesophagus eng, kantig, stark gebogen. Magen nicht scharf abgesetzt, etwas weiter als der Oesophagus, kaum weiter als der Mitteldarm, mit einer hochaufragenden, anscheinend einheitlichen, kurzstämmig-baumförmigen Leber. Die Endzweige der breiten Krone sind dick-fingerförmige Leberläppchen von etwa 0,6 mm Länge und 0,24 mm basaler Dicke, deren distales Ende kegelförmig verjüngt ist und in einen kleinen, helleren, durchscheinenden Knopf ausläuft. Mitteldarm mit einer Leitrinne, deren Ränder anfangs dünn wallförmig sind. Im rücklaufenden Darmschleifenast erscheint der eine dieser beiden Ränder verstärkt, typhlosolisartig vorragend, während der andere undeutlich geworden ist. Dort, wo der rücklaufende Darmschleifenast die Region der Atrialpapillen begrenzt, ist auch sein Außenrand mit Atrialpapillen besetzt. Enddarm frei, weder mit der Leibeswand noch mit dem Kiemensack verwachsen. Afterrand durch wenig tiefe Einkerbungen in 9 oder 10 sehr kurze Lappen geteilt. Die Lappen der von der Leibeswand weggewendeten Seite des Afters, ihrer 6, sind annähernd gleichbreit, die der anderen Seite dagegen, ihrer 3 oder 4, sehr verschieden breit; ihre Trennungskerben sind nicht sämtlich gleichscharf.

Geschlechtsorgane anscheinend wie bei den anderen Arten der *P. pachydermatina*-Gruppe, bei zwei näher untersuchten Tieren noch nicht vollständig entwickelt. Es liegt jederseits an der Innenseite der Leibeswand eine von vorn nach hinten streichende Reihe von Gonadenpaketen, die der linken Seite innerhalb der Darmschleife, deren vorn erweitertes Lumen ausfüllend, die der rechten Seite in entsprechender Linie, aber weiter nach hinten reichend. Links zählte ich 3 oder 4 Gonadenpakete, in Anschmiegung an das Darmschleifenlumen eine einzeilige Reihe bildend. Der gemeinsame Ausführstrang von dick-walzenförmiger Gestalt, distal kuppelförmig endend, ragt nur mäßig weit nach hinten, erreicht er doch nicht einmal die Mitte der Darmschleife. Es ist zu vermuten, daß sich dieser Geschlechtsstrang bei weiterem Wachstum in der Darmschleife noch weiter nach hinten hin, wohl bis in die Nähe der Atrialöffnung gestreckt und daß zugleich auch die Zahl der Gonadenpakete beträchtlich zugenommen hätte. Am Geschlechtsapparat der rechten Seite stehen die Gonadenpakete in einer Zickzacklinie. Ihre Zahl ist hier schon größer, etwa 10, doch sind die einzelnen Pakete noch weniger ausgewachsen als die der linken Seite, verhältnismäßig klein, polsterförmig.

Erörterung. *P. ostreophila* stellt eine Sonderform in dieser Gruppe dar, sowohl von der engeren Gruppe *P. pachydermatina—gibbosa—australis* wie von *P. australiensis* durch die Struktur des Stieles unterschieden. Sie scheint sich morphologisch enger an *P. australiensis* anzuschließen, mit der sie das Fehlen der Kalkkörper im Mantel gemein hat. Auch zeigt sie das Auftreten der eigentümlichen Aggregation von Köpfen bei abnormer Ausbildung des Stieles, wie es sonst nur bei *P. australiensis* beobachtet wurde. Auch geographisch schließt sie sich

an diese Art an, insofern ihr bis jetzt einziger Fundort zwischen den Fundgebieten der beiden Formen von *P. australiensis* liegt.

Pyura australiensis (Carter) f. ***busseltonensis*** Mich. (n. f.).

Vorläufige Mitteilung: 1927, *P. au. b.* Michaelsen, in: Zool. Anz., Bd. 71, p. 197.

Synonymie der f. *typica:*

1879 *Boltenia gibbosa* (non Heller) part., Schmeltz, in: Mus. Godeffroy, Kat. 7, p. 89.
1885 *B. australiensis* Carter, in: Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 5, Bd. 15, p. 197.
1905 *B. spinifera* (part.: untersuchtes Stück), Michaelsen, in: Zool. Jahrb., Suppl. Bd. 8, p. 72, Taf. 4 Fig. 1, 2.
1908 *B. spinosa* (laps. für „*spinifera*") var. *intermedia* Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 231.
1921 *Pyura spinifera*, Hartmeyer, in: Mt. Zool. Mus. Berlin, Bd. 10, p. 301.

Fundnotiz für f. *busseltonensis*: Station 58, Bunbury-Bez., Busselton, an den Strand geschwemmt; 3. VIII. 1902 (2 Stücke).

Verbreitung der f. *typica*: Südaustralien: Backstairs-Passage (Michaelsen 1908); Victoria: Port Phillip (Carter 1885), Bass-Straße (Schmeltz 1879).

Beschreibung. Körpergestalt und Bodenständigkeit: Körper boltenin, bestehend aus einem kurz-eiförmigen Kopf, der am Vorderpol in einen schlanken, unregelmäßig zylindrischen, etwa 6- oder 7mal so langen Stiel übergeht; dieser hatte sich mit einer stark zerteilten, zerfaserten und stellenweise mit saugfüßchenartigen Anhängen versehenen breiten Haftscheibe an dickblättrige harte Kalkalgen angesetzt, die ihrerseits an einem unbekannten Untergrunde gesessen hatten.

Größenverhältnisse: Beim größeren Stück Gesamtlänge ca. 380 mm, wovon etwa 55 auf den Kopf, 325 auf den Stiel entfallen. Kopf ca. 40 mm hoch und 30 mm breit, Stiel 8—12 mm dick, an beiden Enden etwas dicker als in den mittleren Teilen. Kleineres Stück mit etwas kürzerem, ca. 45 mm langem, fast kugeligem Kopf, im übrigen annähernd die gleichen Größen aufweisend.

Färbung schmutzig braungelb (mit helleren Erhabenheiten, von denen die dunklere Rindenschicht offenbar abgescheuert ist).

Körperoberfläche im feineren rauh, im gröberen uneben, mit ziemlich vielen groß-warzenförmigen oder polsterförmigen Tuberkeln am Kopf sowie einigen wenigen am oberen Ende des Stiels. Die Tuberkel sind sehr verschieden groß, 2—8 mm breit und von verschiedenem Umriß, nur zum Teil kreisrund, ganz unregelmäßig gestellt, manchmal 2 oder 3 dicht nebeneinander stehend, in einzelnen Fällen auch einige sehr kleine warzenförmige auf einem sehr großen, polsterförmigen Tuberkel sitzend. Es mögen im ganzen ungefähr 40 Tuberkel vorhanden sein. Bei manchen ist es fraglich, ob man sie als Tuberkel oder als belanglose Unebenheit ansehen soll.

Branchialsipho ungefähr $^1/_3$ der Kopflänge vom Vorderpol bzw. vom Stielansatz entfernt, nicht deutlich ausgeprägt, man müßte denn die vor der Mitte

Tabelle der *Pyura pachydermatina*-Gruppe.

	P. pachydermatina	*P. gibbosa*	*P. australis*	*P. ostreophila*	*P. australiensis*
Kalkkörper im Mantel des Kopfes	zumeist hantelförmig	zumeist hantelförmig	morgenstern-förmig	fehlen	fehlen
Mantel-innenmasse des Stieles	härtere Mittelmasse ausgebreitet, Weichmasse auf dünne, die dickeren Blutgefäße enthaltende Stränge beschränkt	härtere Mittelmasse ausgebreitet, Weichmasse auf dünne, die dickeren Blutgefäße enthaltende Stränge beschränkt	härtere Mittelmasse ausgebreitet, Weichmasse auf dünne, die dickeren Blutgefäße enthaltende Stränge beschränkt	härtere Mittelmasse und Weichmasse nicht deutlich voneinander unterschieden	härtere Mittelmasse zu einem hornschwamm-ähnlichen Gerüst dünner, harter, ein Netzwerk bildender Fasern zusammengeschrumpft, wie eine dünnwandige Röhre in die weit ausgebreitete Weichmasse eingebettet
Flimmergrubenspalt des Flimmerorgans	radiär, eine (geschlossene?) wellige bis mehrfach schlängelige Kreisfigur, später zerteilt (spongiöses Polster)	bilateral, zwei mehr oder weniger windungsreiche, voneinander weg geneigte Kegelspiralen	bilateral, ein rechts oder vorn-rechts offenes Oval mit eingebogenen hakenförmigen Hörnern	bilateral, eine vorn offene herzförmige Figur mit weit eingebogenen, den Beginn von Spiralen bildenden Hörnern	bilateral, ein vorn offenes queres Oval mit hakenförmig bis spiralig eingebogenen Hörnern
Afterrand	glatt	in kurze Läppchen zerschlitzt	in viele lange, schlanke Züngelchen zerschlitzt	durch 9 oder 10 wenig tiefe Einkerbungen in verschieden breite Läppchen geteilt	mit wenigen Einkerbungen, im übrigen glatt
Verbreitung	Neuseeland-Gebiet u. südliches Ostaustralien (Region v. Port Jackson)	südliches Ostaustralien v. Port Jackson bis zur Bass-Straße	westliches Südaustralien (King Georges Sound) u. südliches Westaustralien bis zum 28° N. Br.	westliches Südaustralien (King Georges Sound)	Südaustralien v. der Bass-Str. b. z. Backstairs - Pass. u. (f. *busseltonensis*) südliches Westaustralien

der Dorsalseite gelegene große, breit nasenförmige Vorwölbung, an deren nach vorn (gegen den Stielansatz) gerichtetem Steilabfall die Branchialöffnung liegt, als Sipho ansehen. Branchialöffnung unregelmäßig rechteckig, in der Querrichtung gestreckt.

Atrialsipho nicht deutlich ausgebildet. Atrialöffnung, ein unregelmäßig

spindelförmiger oder rautenförmiger Querspalt, auf nicht deutlich erhabenem Untergrunde, bei den vorliegenden beiden Exemplaren etwas verschieden gelegen. Bei dem kleineren liegt sie dorsal ebenso weit vor dem Hinterpol des Kopfes, wie die Branchialöffnung vom Vorderpol (dem Stielansatz) entfernt ist. Bei dem größeren Stück scheint die dorsale Strecke des Kopfes zwischen den beiden Körperöffnungen stärker gestreckt, so daß die hierdurch nach hinten gewendete Atrialöffnung dem Hinterpol des Kopfes etwas genähert erscheint.

Mantel wie bei der f. *typica* (siehe oben!).

Innendorne an der Mantel-Innenauskleidung der Siphonen von denen der f. *typica* verschieden, schlank, hohl-spießig, lang und frei vorragend, ca. 58 μ lang bei einer basalen Breite von ca. 10 μ.

Weichkörper eigentümlich weichknorpelig aufgequollen, mutmaßlich infolge besonderer Absterbeverhältnisse. Ein Papillenbesatz an der Auskleidung der Peribranchialräume ist, wenn überhaupt, nicht so üppig ausgebildet wie bei der f. *typica*. Die Wandung auch der breiteren Quergefäße war jedenfalls ohne irgendwelchen Papillenbesatz.

Flimmerorgan im wesentlichen wie bei f. *typica*, aber die beiden Spirallinien des Flimmergrubenspaltes im feineren stark geschlängelt.

Kiemensack bei dem näher untersuchten Stück jederseits mit 7 Falten, von denen jedoch die unterste jederseits neben dem Endostyl nur vorn ausgebildet ist. Zahl der Längsgefäße sehr groß:

D. 9 (46) 3 (40) 1 (38) 2 (32) 3 (30) 2 (31) 10 E.
vorn: 2 (12) 0 E.

Darm und Geschlechtsorgane ließen keine bemerkenswerte Abweichung von f. *typica* erkennen.

Erörterung. f. *busseltonensis* unterscheidet sich von der typischen Form hauptsächlich durch die Gestalt der siphonalen Innendorne.

Pyura jacatrensis (Sluit.).

1890 *Cynthia jacatrensis* Sluiter, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indie, Bd. 50, p. 331, Taf. 1 Fig. 8, 9.
1904 *Halocynthia j.*, Sluiter, in: Siboga-Exp., Bd. 56 a, p. 47.
1913 *Tethyum* (*Pyura*, *Halocynthia*) *jacatrense*, Sluiter, in: Abh. Senckenb. Ges., Bd. 35, p. 66, Taf. 6 Fig. 1—3.
1919 *Pyura jacatrensis*, Hartmeyer, in: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60, Taf. 1 Fig. 1—3.

Fundnotizen: Stationen 1, 12, 14, 15, 21, Sharks Bay, 7—16 m; VI., VIII. und IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordwest-Australien: WSW. vom Kap Jaubert (Hartmeyer 1919); Malayischer Archipel: Batavia (Sluiter 1890), Insel Kabia, Nord-Celebes, Sulu-Insel und Kei-Insel (Sluiter 1904), Aru-Insel (Sluiter 1913).

Beschreibung. Die vorliegenden Stücke stimmen im wesentlichen mit der lückenhaften Beschreibung Sluiters und zumal auch mit der ausführlicheren Schilderung Hartmeyers überein, doch ist noch einiges dazu zu bemerken.

Die sehr verschiedene Körpergestalt entspricht den Angaben Hartmeyers; doch mag noch erwähnt werden, daß sie bei deutlicher dorsaler Einsenkung und ventraler Anwachsstelle häufig ein schiffchenförmiges Aussehen erlangt, wobei der meist deutlich ausgeprägte, rückwärts gebogene Branchialsipho den aufgebogenen Schiffsschnabel darstellt.

Maße: Das größte mir vorliegende Stück ist ohne den schmalen Ansatzsaum 55 mm lang, mit dem Ansatzsaum 58 mm lang, also noch größer als sämtliche früher beobachteten Stücke.

Die Oberfläche ist bei meinem Material meist ganz nackt, gelblich-weiß oder gelblich; doch kommen vereinzelt auch schwach bewachsene oder fast ganz von Fremdkörpern bedeckte Stücke vor. Erwähnt mag noch werden, daß die 4 Lappen der kreuzschlitzförmigen bis eingebuchtet gleichseitig-vierseitigen Körperöffnungen vielfach kuppelförmig vorragen, zumal an der Branchialöffnung, seltener an der Atrialöffnung.

Sehr charakteristisch scheinen mir für diese Art die auffallend winzigen Innendorne an der Mantelauskleidung der Siphonen zu sein. Nach Hartmeyer (l. c. 1919, p. 10) sollen sie kaum 30 μ lang sein. Dem entsprechen bei meinem Material nur wenige der größten Innendorne, deren Basis ungefähr 28 μ lang ist (diese größte Erstreckung hatte wohl Hartmeyer bei seiner Angabe im Auge). Die meisten sind noch etwas kleiner; bei ihnen erhebt sich der etwas nach vorn geneigte Dorn, dessen Spitze nur wenig vor der Mitte der Basis liegt, etwa 8 μ über der ca. 20 μ langen Basis. Die Aushöhlung des Dornes geht bei weitem nicht bis in die Spitze hinein.

Der Kiemensack zeichnet sich bei dem großen von mir näher untersuchten Stück durch eine beträchtlich größere Zahl der inneren Längsgefäße aus, als sie Hartmeyer und Sluiter bei ihren Stücken fanden, die beträchtlich kleiner waren. Es scheint hier also eine Vermehrung der inneren Längsgefäße mit dem Wachstum des Kiemensackes Hand in Hand zu gehen. Ich fand bei dem 55 mm langen Stück an der linken Seite des Kiemensackes folgende Zahlen auf und zwischen den sechs Falten:

D. (22) 4 (28) 4 (27) 4 (27) 4 (22) 5 (15) 4 E.

Die Gonadenpakete waren bei meinem Untersuchungsobjekt nicht glatt kugelig oder birnförmig, wie Sluiter und Hartmeyer sie bei ihren Stücken fanden, sondern unregelmäßig eckig. Die vorspringenden Ecken sind durchscheinend, gonadenlos, stellen also endocarpartige Wucherungen dar. Auch diese abweichende Bildung ist offenbar eine Alterserscheinung.

Pyura stolonifera Heller subsp. ***waia*** Mich. (n. subsp.).

Vorläufige Mitteilung: 1927, *P. st. w.* Michaelsen, in: Zool. Anz., Bd. 71, p. 193.
Synonymie und Literatur der subsp. *typica* siehe unter:
1923, *Pyura stolonifera*, Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 40, p. 50.

Fundnotizen der subsp. *waia:* Station 15, 16, 20, Sharks Bay, 3½—11 m; 18. VI. und 13. IX. 1905. Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m; 30. IX. 1905.

Verbreitung der subsp. *typica:* Südsee: Tahiti (Michaelsen 1923, var. *typica*?); New South Wales: Port Jackson bzw. Sydney (Heller 1878, var. *praeputialis*, v. Drasche 1884, var. *praeputialis*, Traustedt 1885, Herdman 1899), Jervis Bay (Herdman 1913, var. *praeputialis*); Südafrika: Natal (Michaelsen 1921, var. *typica*), Algoa Bay (Hartmeyer 1912, var. *typica*), Plettenberg-Bucht (Michaelsen 1904, var. *typica*), Simons Bay (Hartmeyer 1911, var. *typica*), Kapstadt (Heller 1878, var. *typica*, v. Drasche 1884, var. *typica*), Port Nolloth (Sluiter 1877, var. *typica*), Lüderitzbucht (Hartmeyer 1913, var. *typica*, Michaelsen 1915, var. *typica*), Swakopmund (Michaelsen 1915, var. *typica*).

Erörterung der *P. stolonifera* var. *typica* und var. *praeputialis:*

Ich habe im Jahre 1923 Hellers *Cynthia praeputialis* als Varietät zu *Pyura stolonifera* (Heller) gestellt. Es will mir jetzt fraglich erscheinen, ob selbst diese Sonderung sich rechtfertigen läßt. Die geringfügige Abweichung der *praeputialis*-Form in der Ausbildung der Kiemensackfalten ist von sehr fraglicher Bedeutung, zumal da die überzähligen Falten VII eine sehr verschiedene Ausbildung zeigen und häufig mehr oder weniger rudimentär sind. Sollte es sich herausstellen, daß die beiden verschiedenen Formen nicht auf die beiden Sondergebiete beschränkt sind — var. *typica*, mit lediglich 6 Falten jederseits, im afrikanischen Gebiet, var. *praeputialis*, mit einer mehr oder weniger weit ausgebildeten 7. Falte jederseits, im australischen Gebiet —, so würde ich mich für eine vollständige Verschmelzung beider Formen entscheiden.

Die beiden Formen stimmen auch in einem bisher nicht berücksichtigten Charakter überein, nämlich in der Gestalt der siphonalen Innendorne. Ich habe diese Innendorne untersucht einerseits an einem Original der *Cynthia praeputialis* (einem säulenförmigen Stück, anscheinend dem von Heller auf Tafel 3 in Figur 16 abgebildeten Stück), andererseits an vielen afrikanischen Stücken der var. *typica* (von Swakopmund und Lüderitzbucht in Deutsch-Südwestafrika, von False Bay und Plettenberg-Bucht in Kapland, darunter ein Original von *Cynthiopsis valdiviae* Mich. und ein Belegstück für *C. herdmani* Mich. und von Port Natal in Natal). Bei all diesen Stücken der var. *typica* und der var. *praeputialis* erwiesen sich die Innendorne von gleicher Gestalt und fast gleicher Größe: Es sind kleine, etwas nach vorn übergeneigte, wenig hohe Hohldorne, deren Mediankanten sich ziemlich steil unmittelbar an den Enden der mäßig langen Basis erheben, so daß ihr Profil basal sehr breit erscheint. Sie sind nicht ganz so hoch wie

an der Basis lang, ihre nach vorn übergeneigte Spitze liegt mehr oder weniger genau über dem Vorderende der Basis, ihre mediane Rückenlinie von der Spitze des Dornes bis zum Hinterende der Basis ist etwa 20—24 μ lang.

Weder *P. stolonifera* subsp. *typica* var. *typica* noch var. *praeputialis* sind von Westaustralien bekannt oder in unserer Ausbeute enthalten. Dagegen finden sich in unserer Ausbeute 4 Stücke einer Form, die sicher zu *P. stolonifera* gehört, jedoch durch m. E. recht bedeutsame Eigenheiten von der typischen Form einschließlich der var. *praeputialis* abweicht, Eigenheiten, die viel wesentlicher sind als jene, die die var. *praeputialis* von der typischen Form trennen. Ich lasse zunächst eine Beschreibung der neuen Unterart „*waia*" folgen.

Beschreibung. Körpergestalt verschieden, meist unregelmäßig, bei einem Stück annähernd wie bei dem kürzeren abgebildeten Originalstück der var. *praeputialis*[1]), mit eingesenktem dorsalen Siphonenfeld, aus dem die nicht sehr weit voneinander entfernt stehenden dick-warzenförmigen Siphonen herausragen.

Größte Körperdimensionen 50—55 mm.

Weichkörper kahnförmig wie bei subsp. *typica*, parallel der Rückenlinie 32—45 mm lang.

Siphonale Innendorne ziemlich große, seitlich etwas abgeplattete Hohldorne mit nach vorn geneigter Spitze, die etwas über das Vorderende der Basis hinüberragt und nicht ganz so hoch über der Basis liegt, wie die Basis lang ist. Die Länge der medianen Rückenlinie von der Spitze des Dornes bis zum Hinterende der Basis beträgt etwa 95—100 μ. Ihrer Gestalt nach ähneln diese Innendorne denen der subsp. *typica*, sind jedoch ein Mehrfaches so groß, mehr als 4mal so lang.

Flimmerorgan bei allen 4 Stücken gleich gebildet, breit-herzförmig mit zwei mehr oder weniger stark vorragenden, zur Seite geneigten Kegeln, auf denen der nach vorn offene Flimmergrubenspalt in je einer Spirale mit ungefähr 3 Windungen verläuft.

Kiemensack dorsal stark verkürzt, mit sehr stark ausgebogenen Falten. Bei 3 Stücken jederseits lediglich 6 stark überhängende Falten, bei dem vierten Stück dazu vorn jederseits das Rudiment einer Falte VII. Dorsalfalte bei allen 4 Stücken durch eine lückenlose Reihe tentakelförmiger Züngelchen dargestellt. Ich zählte bei den 4 Stücken 15, 20, 33 bzw. 42 Dorsalfalten-Züngelchen.

Der in keinem Falle ganz frei präparierte, hauptsächlich als durch die Leibeswand durchscheinend beobachtete Geschlechtsapparat scheint aus einer ziemlich beträchtlichen Zahl von Gonadenpaketen zu bestehen. In einem Falle zählte ich rechts 9, links 7 Pakete bzw. Doppelpakete, also beträchtlich mehr, als bei subsp. *typica* gefunden wurden.

Im übrigen wie die typische Form.

1) C. Heller, 1878. in: Sb. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, Taf. 4 Fig. 22.

Erörterung: Eine zunächst ins Auge fallende Eigenheit der subsp. *waia* liegt offenbar darin, daß sie auch bei anscheinend ausgewachsenen, reifen, bis 55 mm langen Stücken keine Verkümmerung der Dorsalfaltenzüngelchen aufweist. Das will zwar nicht viel besagen, denn manchmal erhalten sich auch bei der subsp. *typica* die Dorsalfaltenzüngelchen des Jugendzustandes wenigstens zum Teil bis in ein etwas höheres Alter.

Bedeutsamer ist wohl die Abweichung in der Gestalt der siphonalen Innendorne.

Beachtenswert ist schließlich die offenbare Variabilität in der Zahl der Kiemensackfalten. In dieser Zahl stimmen 3 Stücke mit der angeblich afrikanischen var. *typica* der subsp. *typica* überein, während das vierte Stück in dieser Hinsicht der angeblich lediglich in Ostaustralien gefundenen var. *praeputialis* der subsp. *typica* gleicht. Der Umstand, daß die subsp. *waia* den Unterschied in der Zahl der Kiemensackfalten als belanglose Variabilität darbietet, verringert noch den Wert dieses Charakters als Unterscheidungsmoment von var. *typica* und var. *praeputialis* der subsp. *typica*.

Pyura albanyensis Mich. (n. sp.).

Vorläufige Mitteilung: 1927, *P. a.* Michaelsen, in: Zool. Anz., Bd. 71, p. 193.

Fundnotiz: Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, ¾—5½ m; 21. VIII. 1905 (1 Stück).

Beschreibung: Körper taschenförmig, seitlich ziemlich stark abgeplattet, dorsal abgeflacht, aber nicht eingesenkt; dorsoventraler Durchmesser ungefähr gleich dem Durchmesser parallel der Rückenlinie, Breite ungefähr halb so groß. Mit der Ventralseite und anschließenden Teilen der Flanken an einer Muschel angewachsen.

Größenverhältnisse: Länge (parallel der Rückenlinie) 30 mm, Höhe (dorsoventral) ca. 30 mm, Breite ca. 15 mm.

Äußere Siphonen nicht deutlich ausgeprägt, einer derselben (Branchialsipho?) vielleicht als sehr schwach erhabenes, die ganze Breite der Rückenseite einnehmendes Kreispolster ausgebildet.

Körperöffnungen in mäßiger, der halben größten Körperdimension entsprechender Entfernung (15 mm) voneinander an der Rückenseite gelegen, gleichweit von den Enden der Rückenlinie entfernt. Branchialöffnung (?) deutlich, aber unregelmäßig strahlig, bei dem vorliegenden Stück mit 5 Radiärfurchen, die etwas verschieden breite polsterförmig erhabene Wulstteile zwischen sich fassen. Die andere Körperöffnung (Atrialöffnung?) nicht deutlich strahlig, unscheinbar, am intakten Tier kaum auffindbar.

Oberfläche sehr uneben, gewulstet und runzelig, an vielen Stellen mit feinem Aufwuchs von Fremdorganismen.

Färbung der nackten Oberfläche schmutzig bräunlich bis graulichgelb, fleckig.

Mantel im allgemeinen ziemlich dünn, zäh-lederartig, biegsam, an Schnitten weißlich, an der Innenseite gelblichgrau.

Weichkörper ziemlich leicht aus dem Mantel herauszulösen, seitlich abgeplattet taschenförmig, ungefähr so lang wie hoch, mit stummelförmigen inneren Siphonen. Muskulatur ziemlich kräftig. Ringmuskulatur an den Siphonen eng geschlossen, zunächst die einzelnen Siphonen gesondert umkreisend, weiterhin die Basis der beiden Siphonen gemeinsam umfassend, ventralwärts schwächer und etwas unregelmäßig werdend, aber bis fast zur ventralen Mediane hinunterreichend. Längsmuskulatur ebenfalls ventralwärts etwas schwächer werdend, aber über die ganzen Seitenflächen reichend, mit den Ringmuskeln ein ziemlich dichtes, an der Ventralseite etwas unregelmäßiges Netzwerk bildend.

Siphonale Innendorne ungemein lang und schlank, spießförmig, fast borstenförmig, jedenfalls ihrem Profil nach an die Borsten gewisser Polychäten erinnernd. Ihr Basalteil ist schlank-balkenförmig, am Ende quer abgestutzt; der frei in fast gerader Verlängerung des Basalteils liegende oder sehr stumpfwinklig abgebogene frei aufragende Teil des Innendorns verbreitert sich zunächst am Basalteil ein wenig, um dann in den sich gleichmäßig verjüngenden, sehr schlank und spitz auslaufenden Endteil überzugehen. Der frei aufragende Teil ist hohl, doch geht die Höhlung nicht in die feine Spitze hinein. Den proximalen Auslauf der Höhlung konnte ich nicht genau erkennen. Diese borstenförmigen Innendorne sind mit ihren Basalteilen fest und parallel aneinander gelegt und bedecken die Oberfläche der Innenauskleidung des Siphos vollständig wie mit einem dichten, starrenden Borstenkleide. Die Größe der Innendorne ist sehr verschieden. Einer der größten maß in der Länge 0,26 mm, wovon ungefähr $^1/_3$ auf den Basalteil entfiel; seine größte Breite betrug ca. 14 μ, während sein Basalteil etwa 10 μ dick war. Dicht neben diesem großen Innendorn saß ein verhältnismäßig sehr kleiner von etwa 0,12 mm Länge und etwa 6 μ größter Breite.

Ein Branchialvelum scheint nicht vorhanden zu sein.

Branchialtentakel etwa 16, unregelmäßig abwechselnd sehr verschieden groß, auch die einer Ordnung noch beträchtlich verschieden, mit wohlausgebildeter Fiederung 2. Ordn., die großen und mittelgroßen dazu mit dem Beginn einer Fiederung 3. Ordn. Stämme und Fieder 1. Ordn. kurz und breit-säbelförmig, Fieder 2. bzw. letzter Ordn. kurz-fingerförmig, mäßig schlank. Die Branchialtentakel der *P. albanyensis* zeigen eine Besonderheit, die meines Wissens bisher bei keiner anderen Ascidien-Art beobachtet worden ist: Die scharfe konvexe Säbelkante (gegenüber der konkaven, von den zwei Fiederzeilen flankierten Breitkante), sowie die entsprechende Kante der größeren Fiedern 1. Ordn. trägt eine ziemlich eng geschlossene Reihe von Papillen, die offenbar eine Sinnesfunktion besitzen. Die stärker hervortretenden Papillen in den mittleren Teilen einer Reihe sind

annähernd kugelig, kurz- und breitgestielt, im ganzen 45 μ lang, am kugeligen Ende etwa 35 μ, am Stiel etwa 30 μ dick. Das Epithel der Oberseite des Papillenkopfes, anscheinend aus schlanken, bewimperten Zylinderzellen bestehend, ist ungefähr doppelt so dick wie das unveränderte, anscheinend wimperlose Epithel der Tentakeloberfläche. Im Innern des Papillenkopfes sieht man 2 oder 3 rundliche Körperchen, wahrscheinlich Sinneszellen. Eine genauere histologische Feststellung gestattete das einfach in Alkohol konservierte Material nicht. Gegen die Enden der Reihen werden die Papillen kürzer, zunächst ungestielt kuppelförmig, dann halbkugelig, um schließlich in einer Reihe niedriger werdender Erhabenheiten wellenförmig auszulaufen.

Das Flimmerorgan ist ein schräg liegendes, von hinten-rechts nach vorn-links verbreitertes, in der Mitte der nach vorn-rechts zeigenden Kante eingeschnittenes Polster mit einfacher, seiner Gestalt angepaßter Figur des Flimmergrubenspaltes. Die beiden Hörner der nach vorn-rechts offenen Figur sind eingebogen und ihr äußerstes Ende kurz zurückgebogen, den Beginn einer Spiraleinrollung andeutend.

Der Kiemensack ist bei ziemlich weiter Ausbildung einer Epibranchialrinne dorsal stark verkürzt, und seine Meridiane, markiert durch Längsfalten und innere Längsgefäße, sind sehr stark ausgebogen, in gleicher Art wie bei *P. stolonifera*. Es finden sich jederseits 6 wohlausgebildete, weit überhängende Falten, ohne Spur einer überzähligen Falte. Die Falten VI neben dem Endostyl sind deutlich schmäler als die übrigen, die unter sich wenig verschieden sind; am breitesten sind die Falten II:

links: D. 0 (18) 3 (23) 3 (21) 2 (20) 5 (16) 5 (11 [vorn 13]) 2 E.

Die Quergefäße sind nicht immer ganz regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden breit. Stellenweise gehen die primären Quergefäße 3. Ordn. in parastigmatische Quergefäße über. Die breiteren Maschen in den Faltenzwischenräumen sind im allgemeinen viel breiter als lang, nur einzelne von parastigmatischen Quergefäßen überbrückte Maschen, gewissermaßen Doppelmaschen, sind ungefähr so lang wie breit. Es finden sich im allgemeinen bis 6, selten bis 7 parallelrandige Kiemenspalten in den breiteren Maschen der Faltenzwischenräume. Dorsalfalte durch eine Reihe tentakelförmiger Züngelchen dargestellt. Papillen sind an den Gefäßen des Kiemensackes nicht erkannt worden.

Darm (Fig. 53) eine fast in ganzer Länge weitklaffende, sehr stark gebogene, fast den ganzen Umkreis der linken Weichkörperseite einnehmende, vorn ungefähr bis zur Höhe des Afters dorsalwärts ragende Schleife mit enger, aber ziemlich tiefer Darmschleifenbucht bildend. Nur zwischen Enddarm und Oesophagus ist das Lumen der Darmschleife etwas verengt. Oesophagus sehr kurz, kantig. Magen nicht scharf abgesetzt, kaum breiter als der Mitteldarm, in der Pylorushälfte an der dem Kiemensack zugewandten Seite ganz bedeckt von einer dicken, durch einige enge, mehr oder weniger tiefe Einschnitte geteilten Leber, die über

die Ränder und das Pylorusende des Magens ziemlich weit hinausragt. Gegen die Cardia setzt sich diese Leber als viel dünnerer Belag an der Ober- und Unterseite des Magens bis an den Oesophagus heran fort. Die dicht und unregelmäßig gestellten Leberzotten sind dick-fingerförmig, etwa 0,4 mm lang und 0,14 mm dick, mit undeutlich kopfartig abgesetztem, etwas angeschwollenem freien Ende. Mitteldarm gleichmäßig dick. Enddarm verengt, kurz, frei, weder mit der Leibeswand noch mit dem Kiemensack verwachsen. Afterrand unregelmäßig und schräg zugeschnitten, teilweise zurückgebogen, im allgemeinen ganz glatt, jedoch anscheinend mit einem tiefen dreiseitigen Einschnitt. Am Darm finden sich noch gewisse anscheinend endocarpartige Bildungen, die aber schon durch ihr graues, der Farbe des von grauem Inhalt gefüllten Mitteldarms entsprechendes Aussehen von den freien Endocarpen unterschieden sind. Besonders auffallend sind 3 große baumförmig verzweigte Büschel, die die ganze, enge Darmschleifenbucht ausfüllen und anscheinend an dem Teil des Mitteldarms entspringen, der den Vorderrand der Darmschleifenbucht bildet. Die Endäste dieser Büschel sind platt, länglich-blattartig, und ähnliche Blättchen sitzen unmittelbar an der Darmwand dicht an diesen Büscheln. Auch an anderen Stellen zeigt die Darmwand ähnliche Bildungen, die zwar nicht ganz frei abragen, sondern mehr wie niedrige und verschieden breite Aussackungen der Darmwand aussehen.

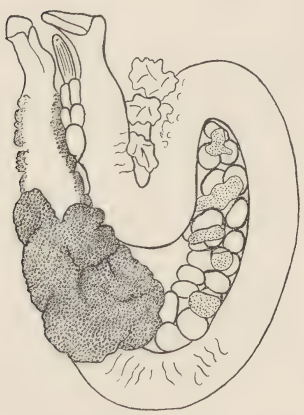


Fig. 53. *Pyura albanyensis.* Darm, Geschlechtsorgane und benachbarte Endocarpe; auf $^2/_1$ vergr.

Geschlechtsapparat (Fig. 53) an beiden Körperseiten annähernd in gleicher Weise ausgebildet, je eine sehr stark gebogene Doppelreihe rundlicher Gonadenpakete, die paarweise an einer der Leibeswand angelegten Achsenpartie sitzen, oder (an Stellen, wo sie sich nicht paarweise gerade gegenüberstehen) deren basale Teile zu einer zickzackförmigen Achsenpartie verwachsen sind. Distal geht diese Achsenpartie, die ihrem Aussehen nach den Gonadenpaketen gleicht, in einen häutigen, zapfenförmigen Ausführapparat, mutmaßlich eng aneinandergelegte Eileiter und Samenleiter, über. Der Geschlechtsapparat der linken Seite liegt ganz innerhalb der Darmschleife, deren starke Biegung er mitmacht, ohne den mittleren breiten Teil ihres Lumens ganz auszufüllen. Sein distales Ausmündungsende liegt gerade zwischen After und Oesophagus. Er hatte ca. 40 Gonadenpakete, deren erstes, im Wendepol der Darmschleife gelegenes, unpaarig ist, und deren letzte in der Enge zwischen Enddarm und Oesophagus gelegenen sehr klein sind; sie haben als schwache Verdickungen des Achsenteils die zweizeilige Anordnung stellenweise aufgegeben. Der Geschlechtsapparat der rechten Seite (nur in der Durchsicht durch die Leibeswand beobachtet) bildet trotz seiner freien Entwicklung die gleiche starke Biegung wie der der linken Seite, zeigt jedoch nicht dessen durch

die Enge des Darmschleifenlumens verursachte Verschmälerung des distalen Teils. Die nicht genau festgestellte Zahl der Gonadenpakete der rechten Seite scheint ungefähr der der linken Seite zu entsprechen, wenn es nicht einige mehr sind.

Die Endocarpe (Fig. 53) wurden nur an der freigelegten linken Körperseite untersucht. Es sind hier nur einige wenige, 5 oder 6 unregelmäßig sackförmige kleine Endocarpe in der inneren Hälfte des Darmschleifenlumens vorhanden. Sie stehen unregelmäßig zerstreut zwischen den Gonadenpaketen, anscheinend keines wegs mit diesen verwachsen, sondern mit verengtem Stiel die engen Zwischenräume zwischen den Gonadenpaketen und der Achsenpartie des Geschlechtsapparates durchsetzend. Durch ihre milchig helle Färbung unterscheiden sich die Endocarpe ohne weiteres vom gelblichen Geschlechtsapparat.

Erörterung. Durch die starke Verkürzung der Rückenlinie des Kiemensackes schließt sich diese Art eng an *P. stolonifera* (Heller) (siehe oben!) an, doch erscheint es mir fraglich, ob wir es hier mit dem Anzeichen einer engeren Blutsverwandtschaft oder mit einer Konvergenzerscheinung zu tun haben. *P. albanyensis* zeigt doch manche Eigentümlichkeiten, die sie von jener Art zu entfernen scheinen, so die eigentümlichen Papillen an den Branchialtentakeln, die besondere Weite des Darmschleifenlumens, die Unabhängigkeit der Gonadenpakete von endocarpartigen Bildungen und vielleicht auch die ganz absonderliche Gestaltung der siphonalen Innendorne, wenngleich diese ja vielfach innerhalb einer Art sehr weitgehende Formverschiedenheiten aufweisen.

Pyura pantex (Sav.).

1816 *Cynthia pantex* Savigny, in: Mém. Anim. s. vertèbr., Bd. 2 I, p. 90, 146, Taf. 6 Fig. 3.
1909 *Pyura p.*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1340.
1918 *P. p.*, Michaelsen, in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 21.

Fundnotizen: Station 1, Sharks Bay, NW. von Middle Bluff, 7—8 m; 21. IX. 1905. Station 14, Sharks Bay, Freycinet Reach, W. v. Middle Flat bis zur Nordspitze von Heirisson Prong, 11—16 m; 12. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Rotes Meer (Savigny 1816, Michaelsen 1918).

Dieser Art ordne ich 4 kleine Stücke aus der Sharks Bay zu, wenngleich sie die braune Fleckung nicht deutlich zeigen. Sie sehen im allgemeinen ziemlich hell-bräunlichgelb, nur zum Teil stellenweise dunkler, fast kastanienbraun, aus. Auch ist diese dunklere Färbung meist nicht deutlich in scharf umgrenzte Flecken gesondert, sondern mehr verwaschen fleckig. Nur ganz vereinzelt glaube ich einige besser gesonderte braune Flecken erkannt zu haben. Aber auch bei meinem Material aus dem Roten Meer ist die Fleckenzeichnung sehr verschieden ausgebildet, manchmal nur undeutlich.

In der inneren Organisation stimmt ein näher untersuchtes Stück, soweit erkannt (die Innenauskleidung der Siphonen konnte nicht genau festgestellt werden), im wesentlichen mit den Stücken aus dem Roten Meer überein, so in

der auffallenden einfachen Fiederung der Branchialtentakel, in der Gestalt des Flimmergrubenspaltes, eines fast geschlossenen, vorn offenen Kreises mit schwach eingebogenen Hörnern, in der Zahl der Kiemensackfalten usw.

Fig. 54. *Pyura pantex*. Enddarm eines Stückes aus der Sharks Bay; auf $^{22}/_{1}$ vergr.

Der Kiemensack des untersuchten Stückes war links abnorm ausgebildet, insofern die Falte VII nicht ganz bis an das Hinterende des Kiemensackes reichte, sondern gabelförmig mit der Falte VI verschmolz. Die Zahl der Längsgefäße ist bei dem ziemlich kleinen, nur etwa 18 mm langen Untersuchungsobjekt ein wenig geringer als bei dem wohl etwas größeren Stück vom Roten Meer, das ich zu der entsprechenden Feststellung benutzte. Ich fand bei dem australischen Stück folgende Zahlen:

links in der Mitte: D. 2 (16) 3 (16) 5 (15) 3 (12) 3 (9) 3 (7) 1 (5) 0 E.
links hinten: 4 (6) 2 E.

Der Afterrand (Fig. 54), der Hauptsache nach zweilippig, mit 2 tiefen Kerben, ist bei dem untersuchten Stück durch eine auffallend starke Ausschweifung und Fältelung der im übrigen fast glattrandigen oder höchstens undeutlich eingekerbten Lippen ausgezeichnet. Eine derartige Fältelung mag bei oberflächlicher Betrachtung Savigny zu der Angabe „*Anus* denteló“ (l. c. 1816, p. 147) geführt haben.

Pyura momus (Sav.).

Synonymie, Literatur, Verbreitung und eingehende Erörterung siehe:

1919 *Pyura momus* (Sav.), sp. ampla, Michaelsen, in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 30.

In der oben angegebenen Arbeit habe ich dargelegt, daß es sich bei den früher von Herdman zur Gattung *Rhabdocynthia* zusammengefaßten Formen um eine formenreiche Art (eine „species ampla“) handle, deren einzelne, in mancher Hinsicht noch variablen, und deshalb nicht immer scharf voneinander zu sondernden Formen im allgemeinen eine beschränkte Verbreitung aufweisen, und daß die eine Ausnahme bildende, weltweite Verbreitung der f. *pallida* Heller mutmaßlich auf Verschleppung durch den Schiffsverkehr beruhe. Auch die westaustralischen Vertreter dieser species ampla bestätigen diese Feststellungen. Die reichen Funde aus dem Süden dieses Gebietes vom Albany-Bezirk bis zum Fremantle-Bezirk gehören sämtlich der bisher nur von New South Wales bekannten f. *grandis* (Heller) an, während im nördlicheren Teil der Westküste Australiens von der schon tropischen Sharks Bay bis Broome an der Nordwestküste Australiens ebenso massenhaft eine andere, als neu zu beschreibende Form, f. *galei*, auftritt. Daß in der Sharks Bay außerdem auch noch die oben erwähnte weltweit verbreitete f. *pallida* vorkommt, ist geographisch belanglos, da es sich auch hier mutmaßlich um Einschleppung handelt.

Auffallend erscheint mir, daß in den doch recht weiten Küstenstrecken zwischen

Fremantle und der Sharks Bay, also zwischen dem 32° und dem 27° südl. Br., kein Vertreter dieser Art gefunden worden ist. Daß f. *grandis*, deren westaustralische Vorkommnisse zweifellos über Südaustralien mit dem südostaustralischen zusammenhängen, nicht über den Fremantle-Bezirk nordwärts geht, entspricht der Verbreitung dieser Form an der Ostküste Australiens, an der sie nur bei Port Jackson, ungefähr auf dem 34° südl. Br., gefunden wurde. Die f. *grandis* ist offenbar befähigt, auch in kälterem Wasser zu leben. Daß andererseits f. *galei* nicht weiter als bis zur Sharks Bay nach Süden verbreitet ist, deutet vielleicht darauf hin, daß wir es hier mit einer Warmwasser-Form zu tun haben, die vom nördlichen Tropengebiet südwärts vorgedrungen ist, soweit der Bereich des tropischen Warmwassers es gestattete.

f. ***grandis*** (Heller).

1878 *Cynthia grandis* Heller, in: Sb. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, p. 97, Taf. 5 Fig. 26.
1881 *C. complanata* Herdman, in: P. R. Soc. Edinburgh, Bd. 11, p. 62.
1882 *C. c.*, Herdman, in: Rep. Voy. Challenger, Zool., Bd. 6, p. 145, Taf. 17 Fig. 1—9.
1884 *Microcosmus julinii* v. Drasche, in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 48, p. 371. Taf. 2 Fig. 8, 9, Taf. 3 Fig. 1, 2.
1891 *M. j.* + *M. draschii* + *Rhabdocynthia complanata* + *Cynthia grandis*, Herdman, in: J. Linn. Soc. London, Bd. 23, p. 575, p. 575, p. 575, p. 577.
1905 *Halocynthia grandis*, Michaelsen, in: Zool. Jahrb., Suppl., Bd. 8, p. 85.
1908 *Pyura pallida* f. *grandis*, Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 270.
1909 *P. p.* f. *g.*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1340.
1918 *P. momus* f. *complanata* + f. *grandis*, Michaelsen, in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 54.

Fundnotizen: Station 35, Fremantle-Bez., North Fremantle, an den Strand geschwemmt; V.—IX. 1905. Station 48, Fremantle-Bez., Cockburn-Sound, Port Royal und etwas N. davon, 14½—18 m, Schlick- und Algengrund; 30. IX. 1905. Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, Felsengrund, 6½—8 m; 30. IX. 1905. Station 62, Albany-Bez., Middleton Beach, an den Strand geschwemmt; 15.—21. VIII. 1905. Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, ¾—5½ m, Austernbänke; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Ostaustralien, Port Jackson (Herdman 1881, Heller 1878 und v. Drasche 1884).

Wie im südostaustralischen Fundgebiet, so erreicht diese Form auch im südwestaustralischen Gebiet Größen, die sie als Riesenform erscheinen lassen. Sowohl im Albany- wie im Fremantle-Bezirk fanden sich Stücke von 130 oder 140 mm Durchmesser (Maximalangabe 160 mm).

Aus der obigen Synonymieliste ist zu ersehen, daß ich die früher (1905, p. 85) befürwortete, aber später (1918, p. 54) wieder als fraglich hingestellte Verschmelzung von f. *complanata* (Herdm.) mit f. *grandis* (Heller) jetzt endgültig durchgeführt habe. Das reiche Material aus dem Oyster Harbour, das neben Riesenformen

kleinere und kleinste Stücke enthielt, offenbar die verschiedensten Altersformen, setzt mich in den Stand, diese Frage sicher zu entscheiden. In Hinsicht auf den einzigen zur Formensonderung benutzten Charakter, die Gestaltung des Flimmergrubenspaltes, konnte ich feststellen, daß keines der kleineren Stücke eine labyrinthische Figur des Flimmergrubenspaltes aufweist, daß der mehr und mehr komplizierte Verlauf der Linie des Spaltes im allgemeinen der Größe, also dem Alter, des Stückes entspricht. Die bei den Riesenformen gefundene höchst komplizierte labyrinthische Figur ist also eine Alterserscheinung.

Andererseits ergab die Untersuchung dieses Materials, daß die Zahl der Kiemensackfalten nicht ebenso mit dem Altern des Tieres zunimmt. Allerdings ist vielleicht eine geringe Zunahme der Falten mit dem Wachstum verknüpft, allerdings nicht eigentlich der Faltenzahl, sondern nur der Faltengröße. Während die mittelgroßen bis riesigen Stücke rechts[1]) 11—15 wohlausgebildete Falten haben, wies ein kleines, 55 mm breites Tier rechts neben 10 wohlausgebildeten Kiemensackfalten nur die erste kleine, nur eine kurze Strecke neben dem Vorderende des Endostyls durchlaufende Anlage einer 11. Falte auf. Dagegen zeigte ein noch kleineres, nur 28 mm breites Stück rechts schon 11 wohlausgebildete Falten und dazu eine kleine 12. Falte. Also selbst diese offenbar sehr jugendlichen Tiere zeigen eine so hohe Ausbildung der Falten, wie sie nur vereinzelt bei erwachsenen Tieren anderer Formen angetroffen wird. Die hohe Faltenzahl ist demnach als ein wesentlicher, schon in der Jugend angedeuteter Charakter der f. *grandis* anzusehen.

Sehr charakteristisch, wenn auch im einzelnen etwas variabel, ist die Gestaltung des Afterrandes für f. *grandis*. Der Afterrand trägt stets, sowohl bei kleinen und kleinsten wie bei großen, ausgewachsenen Tieren, eine Anzahl ziemlich schlanker, meist löffelartig verbreiterter und etwas ausgehöhlter Läppchen. Dieselben stehen nicht immer zu vielen (etwa 20) gleichmäßig über den ganzen Afterrand verteilt, wie ich es bei dem v. Draschеschen Original seiner *Cynthia grandis* fand (1918, p. 50), sondern häufig unregelmäßig und in etwas geringerer Zahl, stellenweise durch kleine lappenlose Strecken unterbrochen oder an den Flanken weit vorragender Afterrandvorsprünge.

Ganz belanglos für die Charakterisierung der Form erwies sich die Ausbildung der äußeren Siphonen. Es finden sich in einem und demselben Fundgebiet Stücke mit sehr langen Siphonen sowie solche mit sehr kurzen, kaum hervorragenden Siphonen. Allerdings überwiegen in einzelnen Fundstellen gewisse Ausbildungs-

1) Ich habe (1918, p. 47) nachgewiesen, daß die Ausbildung bzw. Zahl der Falten an der rechten Seite des Kiemensackes anscheinend stets etwas weiter geht als an der linken Seite, daß also nur die der gleichen Seite in Vergleich gestellt werden dürfen. Der Einfachheit halber beschränke ich mich deshalb im folgenden auf die Berücksichtigung der rechten Seite des Kiemensackes.

formen. So enthält das Material vom Oyster Harbour fast nur Tiere mit auffallend langen Siphonen, nur ganz vereinzelt solche mit kurzen Siphonen. Es handelt sich hier wohl um Eigenheiten des Standortes, die bei Untersuchung spärlicheren Materials leicht Veranlassung zur Überschätzung gewisser Bildungen geben können.

f. *galei* Mich. (n. f.).

Vorläufige Mitteilung: 1927, *P. m. g.* Michaelsem, in: Zool. Anz., Bd. 71, p. 194.

Fundnotizen: Station 7, 9, 12, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 30, Sharks Bay, 0—11 m; VI. und IX. 1905. Samml. d. „Gazelle-Exp." (Mus. Berlin), Dirk Hartog a. d. Sharks Bay; 22.—23. IV. 1875.

Weitere Verbreitung: Nordwestaustralien, Broome, am Ebbestrande; Gale S. (neue Fundangabe).

Beschreibung. Körpergestalt sehr verschieden, sackförmig bis oval, häufig seitlich abgeplattet, manchmal ganz unregelmäßig.

Maße: Die größten Stücke haben bei mehr oder weniger seitlich abgeplattetem Körper eine Länge und Höhe von etwa 60 mm; f. *galei* gehört also zu den mittelgroßen Formen ihrer Art.

Äußere Siphonen sehr lang bis sehr kurz, vielfach kaum vorragend. Auch bei dieser Form herrscht in gewissen Standorten eine bestimmte Ausbildungsweise der Siphonen vor. So sind bei den vielen Stücken von Station 29 die Siphonen mit nur einer Ausnahme sehr klein, kaum vorragend, nur bei dem einen Stück sehr lang.

Oberfläche meist ganz oder teilweise mit Sand inkrustiert oder mit abgestorbenen *Zostera*-Blättern und Muschelschalenfragmenten verklebt, nur selten fast ganz nackt oder mit nur geringem Fremdkörperbesatz.

Mantel ziemlich dünn, weich, lappig oder knorpelig bis fest lederartig.

Branchialtentakel mit reicher Fiederung bis 3. Ordn.

Kalkkörper des Weichkörpers bis 1,2 mm lang bei einer Dicke von 48 μ (Länge : Dicke wie 25:1), wenn nicht noch größer.

Flimmergrubenspalt: glatt, mit spiralig eingerollten Hörnern.

Kiemensack rechts meist mit 10 Falten, von denen die 10. nur selten wohlausgebildet ist; nicht selten, zumal bei größeren Stücken, findet sich auch neben der wohlausgebildeten 10. Falte eine kleine 11. Falte.

Afterrand meist ganz glatt mit 2 in den Abplattungskanten liegenden Kerbschnitten, selten dazu je eine weniger tiefe Einkerbung an den Breiträndern, manchmal schwach und unregelmäßig wellig, wohl nur infolge von Schrumpfung.

Geschlechtsorgane: Ovarium dick-stabförmig. Hode ein manchmal (zumal bei jüngeren Tieren) an den Seitenrändern des Ovars schwach lappig vor-

springender Belag auf dem Ovar, vielfach auch auf dem Ovar zu ovalen wulstigen Teilstücken gesondert, bei größten Tieren zu einem gleichmäßigen Belag ausgewachsen.

Erörterung: f. *galei* schließt sich in der ziemlich hohen Faltenzahl des Kiemensackes an f. *grandis* an, erreicht jedoch in dieser Hinsicht nur bei großen, ausgewachsenen Stücken eine so hohe Ausbildung der Falten, wie wir sie bei den kleinen Stücken der f. *grandis* als ausnahmsweise weit zurückgebliebene Jugendform antreffen. Sie unterscheidet sich von f. *grandis* im übrigen nicht nur durch die geringere Größe — in dem sehr reichen Material erreichen die größten Durchmesser der ausgewachsenen Stücke nicht einmal die Hälfte derjenigen der Riesenstücke von f. *grandis* —, sondern hauptsächlich auch durch die Gestalt des Afterrandes. Hierin stimmt sie mit f. *pallida* (Heller) überein, die sie aber in der Zahl der Kiemensackfalten übertrifft. In der Bildung der Geschlechtsorgane kommt f. *galei* bei ausgewachsenen Stücken der f. *grandis* nahe, während jüngere Stücke in dieser Hinsicht an f. *pallida* erinnern.

Ich widme diese neue Form dem Fischerei-Inspektor Gale (Perth), dem wir für vielfache Unterstützung bei unserer Forschertätigkeit zu großem Dank verpflichtet sind, und der 2 Stücke dieser Form bei Broome sammelte.

f. ***pallida*** (Heller).

1878 *Cynthia pallida* Heller, in: Sb. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77, p. 96, Taf. 3 Fig. 17, 18.
1884 *C. mauritiana* v. Drasche, in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 48, p. 48, p. 374, Taf. 4 Fig. 1—3.
1885 *C. pallida billitonensis* Sluiter, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, Bd. 45, p. 183, Taf. 1 Fig. 6, Taf. 4 Fig. 1—11.
1891 *Rhabdocynthia mauritana* + *Rh. pallida* (part.) + *Rh. billitonensis*, Herdman, in: J. Linn. Soc. London, Bd. 23, p. 575.
1905 *Halocynthia pallida typica* + f. *mauritiana*, Michaelsen, in: Zool. Jahrb., Suppl., Bd. 8, p. 78.
1908 *Pyura pallida typica*, Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 270.
1918 *P. momus* f. *pallida*, Michaelsen, in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95, p. 53.

Fundnotizen: Station 7, 12, 23 und 26, Sharks Bay, 3—9 m; 10.—17. VI. 1905.

Weitere Verbreitung: Südsee: Palau, Huahine, Samoa (Heller 1878), Fidschi-Inseln (Herdman 1882); Malayischer Archipel: Viele Fundstellen (Sluiter 1885 und 1904, Herdman 1886); Indischer Ozean: Ceylon-Geb. (Herdman 1906), Seychellen (Michaelsen 1918), Golf von Aden (Sluiter 1905), Deutsch-Ostafrika (Michaelsen 1908), Mauritius (Heller 1878, v. Drasche 1884); Kapland (Herdman 1882); Westindien: St. Thomas, St. Croix (Traustedt 1882), Jamaica (Heller 1878, Traustedt 1882, Sluiter 1896), Cuba (Michaelsen 1918), Columbia, Cartagena (Michaelsen 1918); Gebiet der Bermuda-Inseln: 33° N. Br., 55° W. L. (Traustedt 1884).

Fam. Molgulidae.

(bearbeitet von HARTMEYER)

Gen. *Molgula* FORB.

Molgula nodosa HARTMR. (n. sp.).

Vorläufige Mitteilung: 1921, *M. n.* HARTMEYER, in: Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd. 10, p. 304, Textfig. 2.

Fundnotizen: Station 34, Fremantle-Bez., Cottesloe, am Ebbestrande, an dünn- und hartstengeligen Algen; 18. und 23. V. 1905. Station 56, Bunbury-Bez., Koombana Bay, 6—7 Sml. SO. von Bunbury, 14½—18 m; 28. VIII. 1905.

Beschreibung: Gestalt (Fig. 55) ziemlich variabel, im allgemeinen mehr oder weniger rundlich oder oval, auch stumpf-kegelförmig, seitlich etwas zusammengedrückt, basal an Pflanzenstengeln angeheftet, diese röhrenförmig umkrustend.

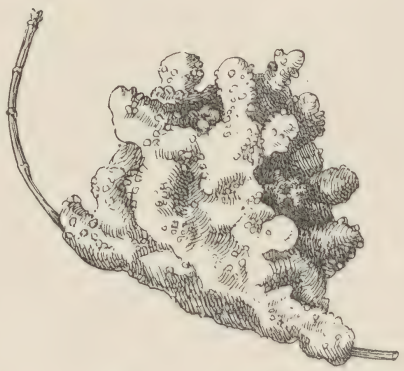


Fig. 55. *Molgula nodosa*. Ganzes Tier; auf $^3/_2$ vergr.

Maße: Größtes Exemplar basoapikal 21 mm, dorsoventral in der Körpermitte 22 mm, lateral 15 mm messend; Entfernung der Körperöffnungen 5 mm.

Äußere Siphonen nur wenig entwickelt, flache, aber immerhin deutlich erkennbare Erhabenheiten von blumenkelchartiger Gestalt, beide am Vorderende.

Oberfläche (Fig. 55) mit eigentümlichen, knötchenartigen Verdickungen oder selbst fingerförmigen, bis 5 mm langen Fortsätzen, die besonders im Umkreis der Körperöffnungen und in der vorderen Körperhälfte entwickelt sind. Bei den Stücken aus der Koombana Bay sind diese Verdickungen schwächer entwickelt, bei zwei ganz jungen Tieren überhaupt nicht deutlich ausgeprägt oder höchstens angedeutet. Im übrigen ist die Körperoberfläche dicht und einheitlich mit gröberen und feineren Sandkörnern inkrustiert.

Färbung durch den Sandbelag gelbbraun bis grau.

Mantel ziemlich dünn, aber durch den eingelagerten Sand fest, undurchsichtig.

Weichkörper (Fig. 56) zart und undurchsichtig. Innere Siphonen kurz. Muskulatur in der vorderen Körperhälfte recht kräftig, besonders die von den Siphonen ausstrahlenden Längsmuskelzüge, in der hinteren Körperhälfte fehlend.

Branchialtentakel 32 an Zahl, groß und buschig, mit Fiedern 1. bis 3., stellenweise sogar 4. Ordn., im allgemeinen regelmäßig nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 geordnet, die 4. Ordn. mehr oder weniger rudimentär.

Flimmerorgan hufeisenförmig, rechts seitlich vom Ganglion; Schenkel einwärts gebogen, mit Neigung zu spiraliger Einrollung; Öffnung nach rechts oder schräg nach rechts-vorn gewandt.

Kiemensack jederseits mit 7 stark überhängenden, hohen Falten; Falten I und VII niedriger als die übrigen; Falten stets mit je 3 sämtlich auf der ventralen Seite verlaufenden inneren Längsgefäßen, eines an der Basis, eines auf der Mitte und eines auf der First; keine Längsgefäße auf der dorsalen Faltenseite und in den Faltenzwischenräumen. Zwischen den Quergefäßen 1. Ordn. je 2 durch Quergefäße 2. Ordn. getrennte Infundibula, die sich in 2 durch Quergefäße 3. Ordn. geschiedene Kuppen gabeln; in den Falten VI und VII tritt gelegentlich eine nochmalige Gabelung dieser Kuppen unter Bildung ganz kurzer Quergefäße 4. Ordn. ein; die Quergefäße 2. und höherer Ordn. bleiben in der Regel

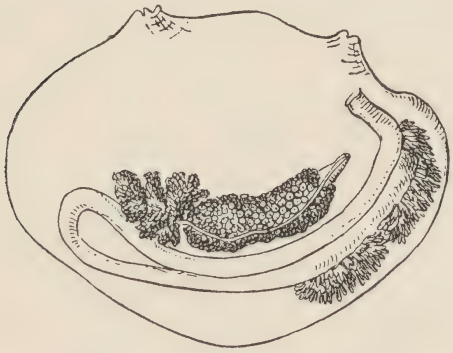


Fig. 56.

Fig. 57.

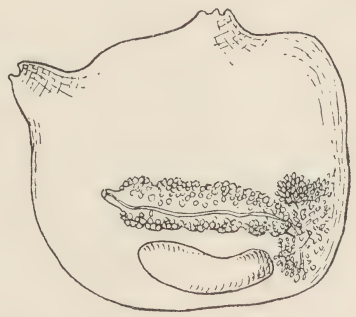


Fig. 58.

Fig. 56. *Molgula nodosa.* Linke Hälfte von der Innenseite mit eingezeichnetem Darm und linksseitigem Geschlechtsapparat; auf $^5/_2$ vergr.

Fig. 57. *Molgula nodosa.* Geschlechtsapparat und Niere der rechten Seite; auf $^4/_1$ vergr.

Fig. 58. *Molgula nodosa.* Rechte Hälfte der Leibeswand von der Innenseite, mit Niere und Geschlechtsapparat; auf $^5/_2$ vergr.

auf die Falten beschränkt oder lassen sich höchstens noch ein Stück auf dem Faltenzwischenraum verfolgen. Kiemenspalten nur im dorsalen Teil des Kiemensackes stärker gekrümmt, sonst nur ganz schwach oder überhaupt nicht gebogen, bald länglich, bald kurzoval oder selbst kreisförmig. Dorsalfalte glattrandig.

Darm (Fig. 56) eine lange, nahezu horizontal gelagerte, nur schwach gebogene Schlinge bildend, deren beide Schenkel fast in ganzer Länge eng aneinander gepreßt sind und nur an der ein wenig aufwärts gebogenen Wendestelle klaffen. Magen undeutlich abgegrenzt, mit stark entwickelter Leber, die seine ganze Innenfläche und seinen Außenrand bedeckt, aus meist fingerförmigen oder baumartig verzweigten Schläuchen zusammengesetzt und in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt gesondert ist. Enddarm kurz; Afterrand glatt.

Geschlechtsorgane (Fig. 56, 57 und 58) links vor der Darmschlinge, dem rücklaufenden Darmschenkel dicht angelagert, rechts vor der Niere. Ovar und Hode vollständig getrennt, hintereinander gelagert; der vordere, dorsale Teil wird von dem wurstförmigen Ovar gebildet, der hintere ventrale Abschnitt von der in einzelne Büschel aufgelösten Hode, deren vas deferens an der Außenseite des Ovars entlang läuft und neben dem kegelförmigen Ovidukt ausmündet.

Niere (Fig. 57 und 58) ziemlich groß, schwach gebogen, länglich-nierenförmig, annähernd horizontal gelagert.

Erörterung: *M. nodosa* ist vornehmlich durch den charakteristischen Bau der Gonaden und die eigentümliche Ausbildung der Oberfläche ausgezeichnet[1]).

Molgula reducta Hartmr. (n. sp.).

Vorläufige Mitteilung: 1921, *M. r.* Hartmeyer, in: Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd. 10, p. 306, Textfig. 3.

Fundnotiz: Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, ¾—5½ m; 21. VIII. 1905.

Beschreibung: Gestalt länglich-oval, basoapikal ein wenig zusammengedrückt.

Bodenständigkeit: Anscheinend frei im Schlick lebend, nicht angeheftet.

Maße des größten Stückes: basoapikal 18 mm, dorsoventral 21 mm, lateral 16 mm.

Äußere Siphonen kaum ausgebildet oder ganz fehlend; Körperöffnungen am Vorderende, Branchialöffnung dem ventralen, Atrialöffnung dem dorsalen Rande genähert.

Oberfläche dicht und gleichmäßig mit einer Lage kleiner Sandkörnchen, Schalentrümmern und dergleichen bedeckt, infolge des Fremdkörperbesatzes Färbung grünlichgrau.

Mantel ziemlich dünn, undurchsichtig.

Weichkörper (Fig. 59, 60) zart, durchscheinend. Innere Siphonen kurz, kegelförmig; Lappenbildung undeutlich; Rand der Körperöffnungen mit einer Anzahl finger- bis zipfelförmiger Fortsätze. Muskulatur ganz auf die Siphonen und das Siphonenfeld beschränkt; an den Siphonen eine innere Lage breiter, bandförmiger, in ziemlich weiten Abständen verlaufender Längsmuskeln, die an der Basis der Siphonen unvermittelt aufhören, und eine dichte äußere Lage viel feinerer Ringmuskeln; auf dem Siphonenfeld zwei die Basen der Siphonen verbindende Muskelstränge, die als Fortsetzungen gewisser Längsmuskelzüge der Siphonen aufzufassen sind und von ganz kurzen, dem Ringmuskelsystem zuzurechnenden Quermuskeln rechtwinklig gekreuzt werden; der zwischen den beiden

1) *M. nodosa* würde nach der früheren Hartmeyerschen engeren Fassung der Gattungen in die Gattung *Molgula* s. s. zu stellen sein. Michaelsen.

Längsmuskelsträngen gelegene, vom Flimmerorgan und seinen Nachbarorganen eingenommene Teil des Siphonenfeldes ist muskelfrei.

Branchialtentakel etwa 20, wenig verzweigt, mit spärlicher Fiederung; Fiedern 1. Ordn. nur vereinzelt mit kurzen Fiedern 2. Ordn.; Tentakel nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1, in verschiedene Größen geordnet, die 3. Ordn. erheblich kleiner als die unter sich nur wenig verschiedenen 1. und 2. Ordn.

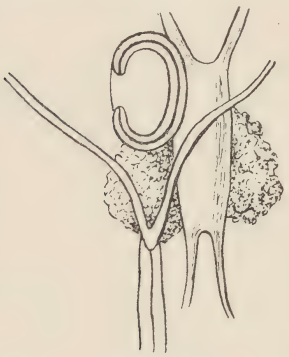


Fig. 59.

Flimmerorgan (Fig. 59) C-förmig oder (bei einem Stück) S-förmig; Schenkel nicht einwärts gebogen; Öffnung genau nach rechts gewandt, unmittelbar vor Ganglion und Neuraldrüse gelegen.

Kiemensack ohne echte Falten, sondern nur jederseits mit 7 Gruppen von je 2 dicht nebeneinander verlaufenden inneren Längsgefäßen; zwischen je 2 die ganze Breite des Kiemensackes kreuzenden Quergefäßen 1. Ordn. ein flaches Infundibulum; die mit ihnen alternierenden Quergefäße 2. Ordn., die in der dorsalen Hälfte des Kiemensackes in der Regel die Faltenzwischenräume nicht ganz durchlaufen, werden in der ventralen Hälfte (zwischen Falten IV und V) zu Quergefäßen 1. Ordn., während sich zugleich Quergefäße 3.

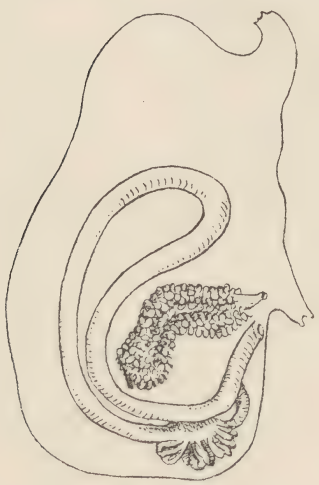


Fig. 60.

Fig. 61.

Fig. 59. *Molgula reducta.* Flimmerorgan und benachbarte Organe; stark vergr.

Fig. 60. *Molgula reaucta.* Linke Hälfte von der Innenseite mit eingezeichnetem Darm und Geschlechtsapparat; auf $^3/_1$ vergr.

Fig. 61. *Molgula reducta.* Rechte Hälfte von der Innenseite, mit Niere und Geschlechtsapparat; auf $^3/_1$ vergr.

Ordn. einschieben. Kiemenspalten im allgemeinen von ansehnlicher Länge, ziemlich weit, nur an der Peripherie der Infundibula stärker gebogen; die Infundibula selbst bilden ziemlich regelmäßige Spiralfiguren. Dorsalfalte ziemlich breit, glatt und glattrandig.

Darm (Fig. 60) eine lange, im allgemeinen horizontal gelagerte, nur an der Wendestelle ziemlich stark aufwärts gekrümmte Schleife bildend, deren beide

Schenkel nur etwa bis zur Schleifenmitte eng aneinander gepreßt sind, an der Wendestelle aber ziemlich weit klaffen. Leber umfangreich, aus mehreren undeutlich gesonderten Lappen bestehend, deren Oberfläche von teils rundlichen, teils länglichen blindsackartigen Auffaltungen gebildet wird. After mit umgeschlagenem, glattem Rande.

Geschlechtsorgane (Fig. 60 und 61) schwach S-förmig gebogen, links im Raume zwischen rücklaufendem Darmschleifenast und Rektum, gegen die Atrialöffnung gerichtet, rechts dem vorderen Rande der Niere dicht angelagert. Ovar zentral, Hode an der ganzen Peripherie des Geschlechtsorgans ausgebreitet.

Niere (Fig. 61) ziemlich groß (5½ mm lang), bohnenförmig, schwach gebogen, schräg gegen die Atrialöffnung gerichtet.

Erörterung: *M. reducta* ist besonders durch die starke Rückbildung der Muskulatur ausgezeichnet, worauf der Artname Bezug nimmt[1]).

Molgula sabulosa (Quoy et Gam.).

1834 *Ascidia s.* Quoy et Gaimard, in: Voy. Astrolabe, Zool., Bd. 3, p. 613, Taf. 91 Fig. 19—22.
1837 *A. s.*, Dujardin, in: Lamarck, Hist. An. s. vert., éd. 3, Bd. 1, p. 586.
1840 *Cynthia s.*, Gervais, in: Dict. Sci. nat., Suppl., Bd. 1, p. 405.
1840 *Ascidia s.*, Dujardin, in: Lamarck, Hist. An. s. vert., éd. 2, Bd. 3, p. 536.
1859 *Caesira parasitica* + *C. ficus* Macdonald, in: Tr. Linn. Soc. London, Bd. 22, p. 367, 370, Taf. 64 Fig. I 1—6, p. 369, 370, Taf. 64 Fig. II 1—6.
1881 *Molgula forbesi* Herdman, in: P. R. Soc. Edinb., Bd. 11, p. 236.
1882 *M. f.*, Herdman, in: Rep. Voy. Challenger, Bd. 6, p. 78, Taf. 5 Fig. 8—11.
1885 *M. f.* + *M. martensi* Traustedt, in: Vid. Medd., Jg. 1884, p. 19, Taf. 1 Fig. 6, 7, Taf. 2 Fig. 16.
1885 *M. forbesi*, Sluiter, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind., Bd. 45, p. 180, Taf. 1 Fig. 5, Taf. 3 Fig. 11—14.
1889 *M. forbesii*, Whitelegge, in: J. R. Soc. N. S. Wales, Bd. 23, p. 294.
1890 *M. forbesi*, Sluiter, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind., Bd. 50, p. 330.
1891 *M. f.* + *M. martensii* + *Caesira parasitica* + *C. ficus*, Herdman, in: J. Linn. Soc. London, Bd. 32, p. 568, 568, 569, 569.
1898 *Astropera sabulosa*, Pizon, in Bull. Mus. Paris, Bd. 4, p. 273.
1898 *A. sabulosa*, *A. villosa* (err. pro *sabulosa*), Pizon, in: Ann. Sci. nat., Ser. 8, Bd. 7, p. 343, Taf. 13 Fig. 6, 7, Taf. 14 Fig. 7, 8, Taf. 15 Fig. 7; p. 343.
1898 *Ascopera nana* (nom. nud.) Herdman, in: Ann. nat. Hist., Ser. 7, Bd. 1, p. 444.
1899 *Molgula forbesi* + ? *Ascopera nana* + *Caesira* (? *Molgula*) *parasitica* + *C.* (? *M.*) *ficus* + *Ascidia* (? *M.*) *sabulosa*, Herdman, in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17, p. 56, 108, Taf. Cyn. 4 Fig. 1; p. 57, 108, Taf. Mol. 1 Fig. 10—14; p. 58, 108; p. 58, 108; p. 59, 108.
1908 *Molgula godeffroyi* Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25, p. 142, Taf. 1 Fig. 7—10, Taf. 2 Fig. 13.
1909 *M. mortoni* Kesteven, in: P. Linn. Soc. N. S. Wales, Bd. 34, p. 289, Taf. 25 Fig. 4, 5, Taf. 26 Fig. 8, Taf. 27 Fig. 11, 12.

1) Der Kiemensack zeigt Verhältnisse, wie sie früher zur Abspaltung der Gattung *Molgulina* Veranlassung gegeben haben, ein Vornehmen, das jetzt nicht mehr aufrechtzuhalten ist, da gewisse Zwischenstadien zwischen Besitz und Mangel echter Falten zu vermitteln scheinen.
Michaelsen.

1909 *Caesira forbesi* + *C. godeffroyi* + *C. martensi* + *C. ficus* + *C. parasitica* + *Astropera sabulosa* + ?*Ascopera nana* + *Caesira mortoni*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., p. 1323; p. 1323; p. 1323; p. 1324; p. 1324, p. 1325; p. 1328; p. 1483.
1912 *Caesira forbesi*, Michaelsen, in: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 28, p. 170.
1914 *Molgula f.* + *Ctenicella martensii* + *Ct. ficus* + *Ct. parasitica* + *Ct. sabulosa* + *Ct. mortoni* + *Ct. godeffroyi*, Hartmeyer, in: Sb. Ges. Fr. Berlin, Jg. 1914, p. 7; p. 13, 18; p. 15, 18; p. 15, 18; p. 15, 18; p. 16, 18; p. 17, 18.
?1915 *Ctenicella nana*, Michaelsen, in: Meeresf. Westafrikas, Bd. 1, p. 370.

Fundnotizen: Station 3, 5, 11, 12, 15, 16, 17, 26 und 28, Sharks Bay, in Tiefen von 3—11 m und an den Strand angeschwemmt; VI. und IX. 1905. Station 48, Cockburn Sound, Port Royal und nördlich davon, 14½—18 m, Schlick und Algen; 30. IX. 1905. Station 51, Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m, Felsboden; 30. IX. 1905. Station 63, Albany, Middleton Beach, Pflanzenwuchs, 5½—8 m; 21. VIII. 1905. Station 64, Albany, Oyster Harbour, ¾—5½ m; 21. VIII. 1905.

Ältere Angaben: Sharks Bay (Macdonald 1859, Studer 1889), King George's Sound (Macdonald 1859).

Weitere Verbreitung: Nordaustralien: Meermaid-Straße beim Dampier-Archipel (Traustedt 1885). — Malayischer Archipel: Insel Billiton bei Java (Sluiter 1885). — Nordost-Australien: Bowen (Michaelsen 1908). — Südost-Australien: Port Jackson bzw. Sydney (Herdman 1881). — Tasmanien: Hobart (Kesteven 1909). — Südaustralien: Port Western bei Melbourne (Quoy et Gaimard 1834). — (Zu löschen ist die Fundangabe: „Chatham-Inseln [Sluiter 1900]" samt der betreffenden Synonymie- und Literaturangabe. Das betreffende Objekt wurde von mir 1922 [Vid. Medd. Dansk nat. Foren. Bd. 73, p. 373] als *Ctenicella sluiteri* n. sp. von *M. martensi* bzw. *M. sabulosa* gesondert. Michaelsen.)

Erörterung: Wie ein Blick auf die oben zusammengestellte Liste der Synonyma lehrt, fasse ich unter dem Artnamen *Molgula sabulosa* (Q. G.) eine ganze Anzahl bisher artlich getrennter Formen zusammen, deren Mehrzahl ich übrigens schon bei früherer Gelegenheit als zum mindesten sehr nahe verwandt angesprochen hatte. Diese Zusammenfassung gründet sich einerseits auf dem reichhaltigen, den verschiedensten Altersstadien angehörenden Material, welches während der Hamburger Forschungsreise an mehreren Punkten der westaustralischen Küste gesammelt wurde, andrerseits auf der Nachuntersuchung der Originale verschiedener zu diesem Artenkomplex gehörender Formen. Die Art ist wiederholt mehr oder weniger eingehend beschrieben worden, so von Traustedt und mir (als *Molgula* bzw. *Ctenicella martensii*), von Pizon, der die Originale von *Ascidia sabulosa* Q. G. nachuntersuchte (als *Astropera sabulosa*), von Herdman und Sluiter (als *Molgula forbesi*), von Michaelsen (als *Molgula godeffroyi*) und von Kesteven (als *Molgula mortoni*), so daß wir mit ihrer Organisation und ihren äußeren Merkmalen im allgemeinen gut bekannt sind.

Literaturverzeichnis.

Ärnbäck-Christie-Linde, Augusta, 1923, Northern and arctic Invertebrates in the Collection of the Swedish State Museum (Riksmuseum), IX Tunicata 2. Botryllidae. In: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 63, Nr. 9.

— 1923, On the generic names Botrylloides Milne Edwards and Metrocarpa Ärnbäck. In: Ark. Zool., Bd. 17 B, Nr. 12.

Alder, J., 1863, Observations on the British Tunicata, with descriptions of several new species. In: Ann. nat. Hist., Ser. 3, Bd. 9.

Alder, J. and Hancock, A., 1848, Tunicata. In: J. Alder, A catalogue of the Mollusca of Northumberland and Durban. In: Tr. Tyneside Club, Bd. 1.

— — 1912, The British Tunicata, London, Bd. 3.

Bovien, P., 1921, Ascidiae from the Auckland and Campbell Islands (Holosomatous forms). In: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73.

Carter, H. J., 1885, Descriptions of Sponges from the Neighbourhood of Port Philip Heads, South Australia, continued. In: Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 5, Bd. 15.

Chiaje, S. delle, 1828, Memorie sulla Storia e Notomia degli Animali senza Vertebre del Regno di Napoli, Bd. 3.

Costa, O. S., 1884, Di alcune specie di Ascidie. In: Atti Acc. Sc. Napoli, Bd. 5.

Drasche, R. v., 1884, Über einige neue und weniger gekannte außereuropäische einfache Ascidien. In: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 48.

Dujardin, M. F., 1837. In: J. B. de Lamarck, Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres, éd. 2, Bd. 7.

Ehrenberg, C. G., 1828, Symbolae Physicae. Pars Zoologia, Berlin, Bd. 1.

Gervais, P., 1840, Ascidie. In: Dict. univ. hist. nat., Paris, Suppl., Bd. 1.

Giard, A., 1872, Recherches sur les Ascidies composées ou Synascidies. In: Arch. Zool. expér., Bd. 1.

— 1875, Laboratoire de Zoologie maritime à Wimereux (Pas de-Calais). In: C.-R. Ass. Fr., sess. 3.

— 1888, Le Laboratoire de Wimereux en 1888 (Recherches fauniques). In: Bull. sci. France Belgique, Ser. 3, Bd. 19.

Gray, J. C., 1868, Note on Oculinaria, a new Genus of Soc. Ascidia. In: Proc. Zool. Soc. London, Jg. 1868.

Hartmeyer, R., 1900, Nachtrag zu den Monascidien von Ternate. In: Abh. Senckenberg. Ges., Bd. 25.

— 1901, Zur Kenntnis des Genus Rhodosoma Ehrbg. In: Arch. Naturg., Bd. 67.

— 1904, Die Ascidien der Arktis. In: Fauna arctica, Bd. 3.

— 1905, Ascidien von Mauritius. In: Zool. Jahrb., Suppl., Bd. 8.

— 1906, Ein Beitrag zur Kenntnis der japanischen Ascidienfauna. In: Zool. Anz., Bd. 31.

— 1909, Ascidien (Forts.). In: H. G. Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., 1. Abt.

— 1912, Revision von Hellers Ascidien aus der Adria. II. Die Arten der Gattungen Microcosmus, Cynthia, Styela, Polycarpa, Gymnocystis und Molgula. In: Denk. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 88.

— 1912, Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Expedition. In: Deutsche Tiefsee-Exp. 1898—1899, Bd. 16.

— 1913, Tunicata. In: L. Schultze, Zool. anthropol. Erg. Forschungsr. westl. zentr. Südafrika, Bd. 5. Zugleich in: Jena. Denkschr., Bd. 17.

— 1914, Diagnosen einiger neuer Molguliden aus der Sammlung des Berliner Museums nebst Bemerkungen über die Systematik und Nomenklatur dieser Familie. In: Sb. Ges. nat. Fr. Berlin, Jg. 1914.

— 1919, Ascidien. In: Res. Mjöberg's Swed. Sc. Exp. Austral. 1910—1913. In: K. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 60.

— 1919, Eine wiedergefundene Ascidie. In: Sb. Ges. nat. Fr. Berlin, Jg. 1918.

— 1920, Mitteilung in: W. Kükenthal, Die Bedeutung der Verbreitung mariner Bodentiere für die Paläogeographie. In: Sb. Ges. nat. Fr. Berlin, Jg. 1919.

Michaelsen, W., 1921, Miscellanea Ascidiologica. In: Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd. 10.
— 1923, Ascidiacea, zugleich eine Übersicht über die arktische und boreale Ascidienfauna auf tiergeographischer Grundlage, 1. Teil. In: Danish Ingolf-Exp., Bd. 2, Nr. 6.
— 1927, Zur Kenntnis phlebobranchiater und diktyobranchiater Ascidien. Nachgelassene Fragmente, mit Anmerkungen versehen von W. Michaelsen, Hamburg. In: Mitt. Mus. Berlin, Bd. 13, Heft 1.
Heller, C., 1877, Untersuchungen über Tunicaten des Adriatischen Meeres, III. In: Denk. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 37.
— 1878, Beiträge zur näheren Kenntnis der Tunicaten. In: Sb. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 77.
Herdman, W. A., 1881, Preliminary Report on the Tunicata of the „Challenger" Expedition, Part III. Cynthiadae. In: P. R. Soc. Edinburgh, Bd. 11.
— 1882, Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Part I. Ascidiae simplices. In: Rep. Voy. Challenger, Zool., Bd. 6.
— 1886, Dasselbe, Part II. Ascidiae compositae. Ebenda Bd. 14.
— 1890, On the Genus Ecteinascidia, and its Relations, with Descriptions of Two New Species, and a Classification of the Family Clavelinidae. In: Trans. Biol. Soc. L'pool. Bd. 5.
— 1891, A revised classification of the Tunicata. In: J. Linn. Soc. London, Bd. 23.
— 1898, Note on the Tunicate Fauna of Australian Sees. In: Ann. nat. Hist., Ser. 7, Bd. 1.
— 1899, Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sydney, NSW. In: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17.
— 1906, On the Tunicata. In: Rep. Ceylon Pearl Oyster Fish. Gulf of Manaar, Bd. 5. Suppl. Rep. No. 39.
Herdman, W. A., and Riddel, W., 1913, The Tunicata of the „Thetis" Expedition. In: Sc. Res. Trawl. Exp. „Thetis", Part 17. In: Mem. Austral. Mus. Sydney, Bd. 4.
Huitfeld-Kaas, H., 1896, Synascidiae. In: Norske Nordhafs-Exp. 1876/78, Bd. 7, Nr. 23[1].
Kesteven, H. L., 1909, Studies on Tunicata. Nr. 1. In: P. Linn. Soc. N. S. Wales, Bd. 34.
Lacaze-Duthiers, H. de et Delage, Y., 1892, Faune de Cynthiadées de Roscoff et des côtes de Bretagne. In: Mém. prés. Ac. France, Bd. 45.
Lahille, F., 1890, Contributions à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers. In: Theses Fac. Sci. Paris (Recherches sur les Tuniciers [des côtes de France]); Toulouse.
Lesueur, C. A., 1823, Descriptions of several new species of Ascidia. In: J. Ac. Philadelphia, Bd. 3.
Macdonald, J. D., 1859, On the anatomical characters of an Australian species of Perophora. In: Trans. Linn. Soc. London, Bd. 22.
— 1859, On the anatomical characters of three Australian species of Tunicata referable to Savigny's subgenus Caesira. Ebenda.
— 1862, On a new genus of Tunicata occuring on one of the Bellona Reefs. In: J. Linn. Soc. London, Bd. 6.
— 1864, On the representative relationships of the fixed and free Tunicata, regarded as two subclasses of equivalent value; with some general remarks on their morphology. Tr. R. Soc. Edinburgh, Bd. 23.
Michaelsen, W., 1904, Revision der compositen Styeliden oder Polyzoinen. In: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 21.
— 1904, Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition. In: Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exp. 1898—1899, Bd. 7.
— 1905, Revision von Hellers Ascidien-Typen aus dem Museum Godeffroy. In: Zool. Jahrb., Suppl., Bd. 8.
— 1908, Die Molguliden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. In: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 25.
— 1908, Die Pyuriden [Halocynthiiden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. Ebenda. Bd. 25.
— 1912, Die Tethyiden [Styeliden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. Ebenda. Bd. 28.

Michaelsen, W., 1915, Tunicata. In: Beitr. Meeresfauna Westafrikas, Bd. 1.
— 1918, Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans. In: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 35.
— 1919, Ascidia Ptychobranchia und Diktyobranchia des Roten Meeres. In: Exp. „Pola" i. d. Rote Meer, nördl. und südl. Hälfte, Zool. Erg. 22. In: Denk. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. 95.
— 1921, Ascidien vom westlichen Indischen Ozean aus dem Reichsmuseum zu Stockholm. In: Ark. Zool., Bd. 13, Nr. 23.
— 1921, Die Botrylliden und Didemniden der Nordsee und der zur Ostsee führenden Meeresgebiete. In: Wiss. Meeresunt., Abt. Helgoland, N. F. Bd. 14, Heft 2.
— 1922, Ascidiae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae von Neuseeland und den Chatham-Inseln. In: Pap. Mortensen's Pacif. Exp. 1914—16, 11. Teil. In: Vid. Medd. Dansk nat. For., Bd. 73.
— 1923, Neue und altbekannte Ascidien aus dem Reichsmuseum zu Stockholm. In: Mt. Mus. Hamburg, Bd. 40.
— 1927, Einige neue westaustralische Ptychobranchiate Ascidien. In: Zool. Anz., Bd. 71.
Milne Edwards, H., 1842, Observations sur les Ascidies composées. In: Mém. Ac. R. Sci. France, Bd. 18.
Pizon, A., 1898, Revision des Tuniciers du Muséum (Famille des Molgulidées). In: Bull. Mus. Paris, Bd. 4.
— 1898, Étude anatomique et systématique des Molgulidées appartenant aux collections du muséum de Paris. In: Ann. Sci. nat., Ser. 8, Bd. 7.
Quoy et Gaimard, 1834, Animaux Mollusques. In: Voy. Astrolabe, Zool., Bd. 3 und Atlas.
Roule, L., 1885, Recherches sur les Ascidies Simples des côtes de Provence (Famille des Cynthiadées). In: Ann. Sci. nat., Ser. 6, Bd. 20.
Savigny, J.-C., 1810 (?), Tableau systématique des Ascidies, tant simples que composées, Paris.
— 1816, Mémoires sur les animaux sans vertèbres, Paris, Bd. 2, 1. Teil.
Schmeltz, 1879, In: Mus. Godeffroy. Kat. 7, Hamburg.
Seeliger, O., 1907, Tunicata (Manteltiere). In: H. G. Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., Bd. 3, Suppl., 1. Abt.
Sluiter, C. Ph., 1885, Über einige einfache Ascidien von der Insel Billiton. In: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind., Bd. 45.
— 1887, Einfache Ascidien aus der Bai von Batavia. Ebenda Bd. 46.
— 1890, Die Evertebraten aus der Sammlung des Kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia. Zugleich eine Skizze der Fauna des Java-Meeres mit Beschreibung der neuen Arten. Ascidiae simplices. Ebenda Bd. 50.
— 1895, Tunicaten. In: Semon, Zool. Forschungsr., Bd. 5. Zugleich in: Jena. Denkschr., Bd. 8.
— 1897, Tunicaten von Südafrika (Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Südafrika II). In: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 11.
— 1898, Tuniciers recueillis en 1886 par la Chazalie dans la mer des Antilles. In: Mém. Soc. zool. France, Bd. 11.
— 1900, Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland). In: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 13.
— 1904, Die Tunicaten der Siboga-Expedition. I. Die socialen und holosomen Ascidien. In: Siboga-Exp., Bd. 56 a.
— 1913, Ascidien von den Aru-Inseln. In: Abh. Senckenb. Ges., Bd. 35.
— 1915, Einige neue Ascidien von der West-Küste Afrika's. In: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver., Ser. 2, Bd. 14[1].
Stimpson, W., 1855, Descriptions of some of the new marine Invertebrata from the Chinese and Japanese Sees. In: Proc. Philadelphia Ac. Sci., Bd. 7.
— 1855, Descriptions of some new Marine Invertebrata. Ebenda Bd. 7.
Studer, Th., 1889, Zoologie und Geologie. In: Forschungsr. S. M. S. „Gazelle" 1874—1875, Berlin, Bd. 3.

Traustedt, M. P. A., 1883, Die einfachen Ascidien (Ascidiae simplices) des Golfes von Neapel. In: Mt. Station Neapel, Bd. 4.
— 1884, Ascidiae simplices fra det stille Ocean. In: Vid. Medd. Dansk nat. For., Jg. 1884.
Traustedt, M. P. A., und Weltner, W., 1894, Bericht über die von Herrn Dr. Sander gesammelten Tunicaten. In: Arch. Naturg., Bd. 60.
Van Name, W. G., 1902, The Ascidians of the Bermuda Islands. In: Trans. Connectic. Ac., Bd. 11.
— 1910, Compound Ascidians of the coasts of New England and neighbouring British Provinces. In: Proc. Boston Soc., Bd. 34.
— 1918, Ascidians from the Philippines and adjacent waters. In: Bull. U. St. Nat. Mus., Bd. 100, 1. Teil.
— 1921, Ascidians of the West Indian Region and Southeastern United States. In: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Bd. 44.
Verrill, A. E., 1871, On the distribution of marine animals on the southern coast of New England. In: Amer. Journ. Sci., Ser. 3, Bd. 2.
Whitelegge, Th., 1889, List of the marine and fresh water invertebrate fauna of Port Jackson and the neighbourhood. In: J. P. R. Soc. N. S. Wales, Bd. 23.

Verzeichnis der Arten und der besonders besprochenen Gattungen.

Mitteilungen über neue Organisationsbefunde sind durch Fettdruck der betreffenden Seitenzahlen hervorgehoben, ebenso neue oder geänderte Gattungsdiagnosen; Synonyme und fragliche Arten und Gattungen durch eckige Einklammerung gekennzeichnet.

abjornseni, *Polycarpa* 367, 368, **374—378**
[*affinis*], *Microcosmus* 400, 404, 405
[*agglutinans*], *Microcosmus* 397—400
[*aggregata*], *Stolonica* 355
albanyensis, *Pyura* **435—439**
[*albicans*], *Botrylloides* 342
Amphicarpa 356, 357
Amphicarpa diptycha **357—358**
anceps, *Botryllus* [*Sarcobotrylloides*] 324, 326 331—332, **335—336,** 341, 346
annectens, *Perophora* 274, 276
[*Aplidium pedunculatum*] 274, 276, 417
Ascidia austera **297—301**
[*A. australis*] 413—417
A. [*canaliculata*] 289
A. capillata 300
A. depressiuscula 300
A. diaphanea 260
A. diplozoon 297
A. divisa 289
A. dubia **283—285**
A. gemmata **292—295**, 297
A. glabra **304—307**
A. [*incerta*] 290
A. incrassata 283, 311
A. latesiphonica **301—304**
A. limosa 307
A. longistriata 294
A. [*longitubis*] 285, 290
A. [*longitudinalis*] 291
A. malaca 279, 280
A. m. australiensis **277—280**
A. melanostoma 300
A. munda **295—297**
A. [*munida*] 295
A. obliqua 285, 291
A. paratropa 300
[*A. phallusioides*] 311, 312
A. pyriformis 288, 290
A. rhabdophora **280—283**
A. [*rudis*] 290
[*A. sabulosa*] 449, 450
A. savignyi 300, 301
[*A. spinifera*] 413—418
A. sydneiensis 260, **285—292**
A. [*translucida*] 295
A. [*venosa*] 300
A. virginea 300
[*Ascidiella aspersa*] 304
[*Ascopera nana*] 449, 450
[*aspersa*, *Ascidiella*] 304
[*Astropera*] *sabulosa* 449, 450
[*A. villosa*] 449, 450
aurata, *Polycarpa* 363, 364
au. clavata, *Polycarpa* **363—366**
au. plana, *Polycarpa* 364
[*aureus*], *Botryllus* 323
au., *Botryllus schlosseri* 323, **330—331**

austera, *Ascidia* [*Phallusia*] **297—301.**
australiensis, [*e*], *Styela*, [*Tethyum*] 382
australiensis, *Ascidia malaca* **277—280**
australiensis, *Pyura*, [*Boltenia*] 406, **410—413,** 415, 416, 425, 427—430
australiensis busseltonensis, *Pyura* 412, **429—431**
[*australis*], *Microcosmus* 400, 402, 404, 405
au., *Microcosmus claudicans* 403, **404—405**
au., *M.* [*exasperatus*] 404, 405
au., *Oculinaria* 329, **346—352**
au., [*Ascidia*], [*Boltenia*], *Pyura* 407, **413—423** 425, 427, 428, 430
au., *Stolonica* **352—357**
[*banyulensis*], *Perophora* 274, 276
bicolor, *Styela* **396**
[*biconvolutus*], *Microcosmus* 400, 403
[*billitonensis*], [*Pyura pallida*], [*Rhabdocynthia*] 444
[*boloniense*], *Botrylloides* 342
[*Boltenia*] *australiensis* 410, 411, 429
[*B.*] *australis* 413
[*B.*] *gibbosa* 406, 410, 411, 429
[*B.*] *pachydermatina* 410, 413
[*B. spinifera*] 406, 411, 413, 429
[*B. spinosa*] 413, 429
[*B. sp. intermedia*] 411
[*B. tuberculata*] 410, 411
[*boltenina*], *Perophora* 270
b., *Perophora hutchisoni* 270—272
[*botryllifera*], *Polycarpa* 364, 365
Botrylloides **321**
B. [*albicans*] 342
[*B.*] *anceps* 324, 330, 331
B. [*boloniense*] 342
B. chazaliei 333
B. [*clavelina*] 342
B. [*cyanescens*] 342
B. [*fulgurale*] 342
B. [*gregalis*] 333, 342, 345
B. [*insigne*] 342
B. leachi 320, 322—329, 331, 333, **341—345,** 346
B. l. bovieni **343**
B. [*leachii*] 342
B. [*leptum*] 345
[*B. maeandrium*] 331, 333
B. nigrum 322—324, 327, 330, 334, 341, 343, **345—346**
B. n. [*concolor*] 345
B. [*n. magnicoecum*] 331
B. [*n. planum*] 330, 334, 335, 345
B. n. [*sarcinum*] 345
B. [*parvulus*] 342
B. [*perspicuum*] 342, 345
B. [*p. rubicundum*] 345
B. [*prostratum*] 342
B. [*pusilla*] 342
B. [*radicata*] 342
B. [*ramulosa*] 342
B. [*rotifera*] 321—323, 341, 342
B. [*rubrum*] 342
B. [*sparsa*] 342
B. [*translucidum*] 342, 345
[*B.*] *tyreum* 334, 335
B. [*vinosa*] 342
Botryllus **320**
B. anceps 326, 331, 333, **335—338,** 341, 346
B. [*aureus*] 323
B. [*gascoi*] 322
B. gracilis 331, 337, **338—341**
[*B.*] *leachi* 320, 341
[*B. leachii*] 341
B. magnicoecus 324—329, **331—335,** 336, 337, 344
B. magnicoecus lusitanensis **332**
B. namei **330,** 335
[*B.*] *niger* 322, 330, 345
[*B. niger magnicoecus*] 345
B. [*racemosus*] 331, 333, 334
[*B. rosaceus*] 341
B. schlosseri 319, 320, 322, 324, 325, 327—329, **330,** 331, 334
B. sch. aureus 323, **330—331**
[*B. separatus*] 345
B. [(*Symplegma?*) *racemosus*] 342
B. tyreus 335
bovieni, *Botrylloides leachi* **343**
bråkenhielmi, *Symplegma viride* **358—360**
busseltonensis, *Pyura australiensis* 412, **429—431**
[*Caesira ficus*] 449, 450
[*C. forbesi*] 450
[*C. godeffroyi*] 450
[*C. martensi*] 450
[*C. mortoni*] 450
[*C. parasitica*] 449, 450
callense, *Rhodosoma* 317, 318
[*canaliculata*], *Ascidia*, [*Phallusia*] 285, 289
capillata, *Ascidia* 300
cerea, *Cnemidocarpa* 385
[*ceylonicum*], *Rhodosoma* 315, 317
chazaliei, *Botrylloides* 333
chlorotica, *Polycarpa pedunculata* 367, **369—372**
Chorizocarpa 319

Ch. systematica 319
Ciona intestinalis **259—269,** 304
C. i. [*diaphanea*] 260
C. i. [*sydneiensis*] 260, 288
claudicans, *Microcosmus*, [*Cynthia*] **400—405**
c. australis, *Microcosmus* 403, **404—405**
c. exasperatus, *Microcosmus* **403—404,** 405
c. squamiger, *Microcosmus* 402, 403, **405**
clavata, *Polycarpa aurata* **363—366**
[*clavelina*], *Botrylloides* 342
Cnemidocarpa cerea 385
C. etheridgei 396
C. hartogi **393—396**
C. irma **388—393**
C. polyphlebodes **382—385**
C. posthuma **385—387**
C. valborg 395, 396
[*complanata*, *Cynthia*], *Pyura momus* 441
[*concolor*], *Botrylloides nigrum* 345
[*Corellascidia herdmani*] 313
cryptocarpa, *Polycarpa* 367
[*Ctenicella ficus*] 450
[*Ct. godeffroyi*] 450
[*Ct. martensi*] 450
[*Ct. mortoni*] 450
[*Ct. nana*] 450
[*Ct. parasitica*] 450
[*Ct.*] *sabulosa* 450
Culeolus 407
C. murrayi 409
[*cyanescens*], *Botrylloides* 342
cylindrica, *Distaplia* 329, 352
[*Cynthia*] *claudicans* 400
[*C. complanata*] 441
[*C. grandis*] 441, 442
[*C.*] *jacatrensis* 431
[*C. mauritiana*] 444
[*C. pallida*] 444
[*C. p. billitonensis*] 444
[*C.*] *pantex* 439
[*C. praeputialis*] 433
[*C. rosea*] 400
[*C.*] *sabulosa* 449
[*Cynthiopsis herdmani*] 433
[*C. valdiviae*] 433
depressiuscula, *Ascidia* 300
[*diaphanea*], *Ciona intestinalis*, [*Ascidia*] 260
diplozoon, *Ascidia* 297
diptycha, [*us*], *Amphicarpa*, [*Distomus*] **357—358**
[*distans*], *Microcosmus* 400, 403, 404
Distaplia cylindrica 329, 352
[*Distomus*] *diptychos* 357
[*divisa*], *Ascidia*, [*Phallusia*] 285, 289
[*draschii*], *Microcosmus* 441
dubia, *Ascidia* **283—285**
[*espevaerense*, *Sarcobotrylloides*] 342
etheridgei, *Cnemidocarpa*, [*Styela*] 396
Eusynstyela 352
[*exasperatus*], *Microcosmus* 400—405
[*e.*] *australis*, *Microcosmus* 404, 405
e., *Microcosmus claudicans* **403—404,**, 405
[*ficus*, *Caesira*, *Ctenicella*], *Molgula* 449, 450
[*forbesi*], *Molgula*, [*Caesira*] 449, 450
[*fulgurale*], *Botrylloides* 342
fumigata, *Phallusia* 310
galei, *Pyura momus* 440, 441, **443—444**
[*gascoi*], *Botryllus* 322
gemmata, *Ascidia*, [*Phallusia*] **292—295,** 297
gibbosa, [*Boltenia*], *Pyura* 406, **410,** 411—414, 423, 427—430
[*gigantea*, *Pachychlaena*] 283, 311
glabra, *Ascidia* **304—307**
[*goanus*], *Microcosmus* 397
[*godeffroyi*], *Molgula*, [*Ctenicella*] 449, 450
gracilis, *Botryllus* 331, 337, **338—341**
[*grandis*, *Cynthia*, *Halocynthia*] 441, 442
g., *Pyura momus*, *Pyura* [*pallida*] 440, **441—443,** 444
[*gregalis*], *Botrylloides* 333, 345
Gynandrocarpa 352
[*haemisphaerium*], *Microcosmus* 403
[*Halocynthia grandis*] 441
[*H.*] *jacatrensis* 431
[*H. pallida*] 444
[*H. p. mauritiana*] 444
hartmeyeri, *Polycarpa* **379—382**
hartogi, *Cnemidocarpa* **393—396**
helleri, *Microcosmus* **397—398**
[*herdmanni*, *Cynthiopsis*] 433
[*h.*, *Corellascidia*], *Rhodosoma* 313
[*hirsutus*], *Microcosmus* 403
[*hornelli*], *Perophora* 274, 276
h., *Perophora viridis* **273—277**
[*hutchinsoni*], *Perophora* 269
hutchisoni, *Perophora* **269—273**, 274, 276
h. boltenina, *Perophora* 270
[*huxleyi*, *Pera*], *Rhodosoma* 317
[*incerta*], *Ascidia*, [*Phallusia*] 285, 290
incrassata, *Ascidia* 285, 311
[*insigne*], *Botrylloides* 342
[*intermedia*, *Boltenia spinosa*] 411
intestinalis, *Ciona* **259—269,** 304
i. [*diaphanea*], *Ciona* 288
i. [*sydneiensis*], *Ciona* 288
irma, *Cnemidocarpa* **388—393**

jacatrensis, [*se*], *Pyura*, [*Halocynthia*, *Tethyum*] **431—432**
[*jacksonianum*, *Sarcobotrylloides*] 367
japonica, *Polycarpa* 367
[*julinii*, *Microcosmus*] 441
latesiphonica, *Ascidia* **301—304**
leachi, *Botrylloides*, [*Botryllus*, *Metrocarpa*] 320—329, 331, 333, **341—345,** 346
l. bovieni, *Botrylloides* **343**
[*leachii*], *Botrylloides*, [*Botryllus*] 341, 342
[*leptum*], *Botrylloides* 345
limosa, *Ascidia* 307
listeri, *Perophora* 270, 275
longistriata, *Ascidia* 294
[*longitubis*], *Ascidia*, [*Phallusia*], 285, 290
[*longitudinalis*], *Ascidia* 285, 291
lusitanensis, *Botryllus magnicoecus* **332**
maculata, *Polycarpa* 367, **368—369,** 372
madagascariensis, [*Pandocia*], *Polycarpa* 378,
m., *Microcosmus* **398—400**
[*maeandrium*, *Botrylloides*] 333
magnicoecus, [*um*], [*Botrylloides nigrum*], *Botryllus* 324—329, **331—335,** 336, 344
magnicoecus lusitanensis, *Botryllus* **332**
malaca, *Ascidia* 279, 280
m. australiensis, *Ascidia* **277—280**
mammillata, *Phallusia* 313
[*marioni*], *Phallusia* 313
[*martensi*], *Molgula*, [*Ctenicella*] 449, 450
[*mauritiana*, *Cynthia*, *Halocynthia pallida*, *Rhabdocynthia*] 444
melanostoma, *Ascidia* 300
[*Metrocarpa*] 300, 301
[*M.*] *leachi* 342
Microcosmus [*affinis*] 400, 404, 405
M. [*agglutinans*] 397—400
M. [*australis*] 400, 402, 404, 405
M. [*biconvolutus*] 400, 403
M. claudicans **404—405**
M. c. australis 403, **404—405**
M. c. exasperatus **403—404,** 405
M. c. squamiger 402, 403, **405**
M. [*distans*] 400, 403, 404
M. [*draschii*] 441
M. [*exasperatus*] 400—405
M. [*e.*] *australis* 404, 405
M. [*goanus*] 397
M. [*haemisphaerium*] 403
M. helleri **397—398**
M. [*hirsutus*] 403
[*M. julinii*] 441
M. madagascariensis **398—400**
M. [*miniatus*] 400, 403
M. [*ramsayi*] 400, 402, 404
M. [*spinosus*] 400, 401
M. [*sulcatus*] 398
M. [*variegatus*] 400, 403
[*miniatus*], *Microcosmus* 400, 403
möbii, *Polycarpa* 367—369, 371, **372—374,** 378
Molgula [*forbesi*] 449, 450
M. [*godeffroyi*] 449, 450
M. [*martensi*] 449, 450
M. [*mortoni*] 449, 450
M. nodosa **445—447**
M. reducta **447—449**
M. sabulosa **449—450**
[*Molgulina*] 449
molguloides, *Polycarpa* 367, 368
momus, *Pyura* 406—410, **440—444**
m. [*complanata*], *Pyura* 441
m. galei, *Pyura* 440
m. grandis, *Pyura* 440
m. pallida, *Pyura* 407, 440
[*mortoni*], [*Caesira*, *Ctenicella*], *Molgula* 449, 450
munda, *Ascidia*, [*Phallusia*] **295—297**
[*munida*], *Ascidia* 295
murrayi, *Culeolus* 409
mytiligera, *Polycarpa* 367
namei, *Botryllus* **330,** 335
n., *Perophora* **270,** 274, 276
[*nana*, *Ascopera*, *Ctenicella*] 449, 450
niger, [*Botryllus*] 322, 330, 345
[*niger magnicoecus*], *Botryllus* 331
nigra, *Phallusia* 312
nigricans, *Polycarpa* 367, 369
nigrum, *Botrylloides* 322—324, 327, 330, 335, 341, 343, **345—346**
n. [*concolor*], *Botrylloides* 345
[*n. magnicoecum*, *Botrylloides*] 331
[*n. planum*, *Botrylloides*] 330, 334, 335, 345
n. [*sarcinum*], *Botrylloides* 345
nodosa, *Molgula* **445—447**
obesa, [*Pachychlaena*], *Phallusia* **308—313,** 318
[*obliqua*], *Ascidia* 285, 291
[*oblonga*, *Pachychlaena*], *Phallusia* 308, 311, 312
obscura, *Polycarpa* **367,** 374, 375
Oculinaria 352
O. australis 329, **346—352**
ostreophila, *Pyurà* 411, 413, **424—429**
[*Pachychlaena*] 283, 308, 311, 312
[*P. gigantea*] 283, 311
[*P. oblonga*] 308, 311, 312
[*P.*] *obesa* 308, 311, 312

pachydermatina, [*Boltenia*], *Pyura* 406, 407, **408—410,** 411, 412, 416, 417, 423, 428, 430
pachydermatina spinosissima, *Pyura* 407, 408, 411, 425
pallida, *Pyura momus* 407, 440, **444**
[*p.*, *Cynthia*, *Halocynthia*, *Pyura*, *Rhabdocynthia*] 444
[*p. billitonensis*, *Cynthia*] 444
[*p. grandis*], *Pyura* 441
[*p. mauritiana*, *Halocynthia*] 444
[*Pandocia madagascariensis*] 378
[*P.*] *pedunculata* 366
[*P. viridis*] 366
[*pannosum*, *Sarcobotrylloides*] 337
pantex, [*Cynthia*], *Pyura* **439—440**
[*papillosum*, *Schizascus*], *Rhodosoma* 314, 316, 317
[*parasiticus*, *a*, *Caesira*, *Ctenicella*] 449, 450
paratropa, *Ascidia* 300
[*partita*], *Styela* 304, 397
[*parvulus*], *Botrylloides* 342
pedunculata, *Polycarpa*, [*Pandocia*] **366—372,** 376
p. chlorotica, *Polycarpa* 367, **369—372**
p. viridis, *Polycarpa* 367, **369—372**
[*pedunculatum*, *Aplidium*] 417
[*pellucidum*, *us*] *Rhodosoma*, [*Schizascus*] 315, 317
[*Pera huxleyi*] 313, 317
[*Peroides*] 313
Perophora annectens 274, 276
P. [*banyulensis*] 274, 276
P. [*boltenina*] 270
P. [*hornelli*] 275, 276
P. [*hutchinsoni*] 269
P. hutchisoni **269—273,** 274, 276
P. h. boltenina 270—272
P. listeri 270, 276
P. namei **270,** 274, 276
P. viridis 270, 272, 274, 276, 277
P. v. hornelli **273—277**
[*perspicuum*], *Botrylloides* 342, 345
[*p. rubicundum*], *Botrylloides* 345
[*Phallusia*] *austera* 297
[*Ph. canaliculata*] 285, 286
[*Ph. divisa*] 285
Ph. fumigata 310
[*Ph.*] *gemmata* 292
[*Ph. incerta*] 285
[*Ph. longitubis*] 285, 290
Ph. mammillata 313
Ph. [*marioni*] 313
[*Ph.*] *munda* 295
Ph. nigra 312
Ph. obesa **308—311,** 318
Ph. [*oblonga*] 312
Ph. [*phallusioides*] 311, 312
Ph. polytrema 313
[*Ph. pyriformis*] 285
[*Ph.*] *sydneiensis* 285, 286
[*Ph.*] *turcica* 314, 316, 317
[*phallusioides*, *Ascidia*], *Phallusia*, [*Phallusiopsis*] 308, 311, 312
[*Phallusiopsis phallusioides*] 308
philippinensis, *Symplegma viride* 358
[*plana*], *Polycarpa aurata* 364
[*planum*, *Botrylloides nigrum*] 330, 334, 335, 345
plicata, *Styela* 304, **397**
pneumonodes, *Styela* 364
Polyandrocarpa 352
Polycarpa abjornseni 367, 368, **374—378**
P. aurata 363, 364
P. au. clavata **363—366**
P. au. [*plana*] 364
P. [*botryllifera*] 364, 365
P. cryptocarpa 367
P. hartmeyeri **379—382**
P. japonica 367
P. maculata 367, **368—369,** 372
P. möbii 367—369, 371, **372—374,** 378
P. molguloides 367, 368
P. mytiligera 367
P. nigricans 367, 369
P. obscura **367,** 374, 375
P. pedunculata **366—372,** 376
P. p. chlorotica 367, **369—372**
P. p. viridis 367, **369—372**
P. polyphlebodes 382
P. procera 378
P. [*radicata*] 366
P. reniformis **360—363**
P. [*rubida*] 379
P. solvens 378, 379
P. stephensensis 367, 369
P. tinctor 378
P. [*viridis*] 367
[*Polycyclus renieri*] 327
polyphlebodes, *Cnemidocarpa*, [*Polycarpa*] **382—385**
polytrema, *Phallusia* 313
posthuma, *Cnemidocarpa* **385—387**
praeputialis, *Pyura stolonifera*, [*Cynthia*] 433—435
procera, *Polycarpa*, [*Styela*] **378**
prolifera, *Stolonica* 355, 356
[*prostratum*], *Botrylloides* 342

[*purpureum*, *Sarcobotrylloides*] 332, 336, 337
[*pusilla*], *Botrylloides* 342
[*pyriformis*], *Ascidia*, [*Phallusia*] 288, 290
Pyura 405, 406
P. albanyensis **435—439**
P. australiensis 406, **410—413,** 414, 415, 425, 428—431
P. au. busseltonensis 412, **429—431**
P. australis 407, **413—423,** 425, 427, 428, 430
P. gibbosa 408, **410,** 411—414, 423, 427, 428, 430
P. jacatrensis **431—432**
P. momus 406—410, **440—444**
P. m. [*complanata*] 441
P. m. galei 440, 441, **443—444**
P. m. grandis 440, **441—443,** 444
P. m. pallida 407, 440, **444**
P. ostreophila 411, 413, **424—429**
P. pachydermatina 406, 407, **408—410,** 411, 412, 416, 417, 423, 428, 430
P. p. spinosissima 407, 408, 411, 425
P. [*pallida*] 444
P. [*p.*] *grandis* 441
P. pantex **439—440**
P. [*spinifera*] 408, 413, 429
P. stolonifera 433—435, 439
P. st. praeputialis 433—435
P. st. waia **433—435**
P. [*tuberculata*] 408
[*pyxis*], *Rhodosoma* 315
[*racemosus*, *um*], *Botryllus*, *Botryllus* (*Symplegma*?), [*Botrylloides*, *Sarcobotrylloides*] 324, 325, 329, 333, 342, 344
[*radicata*], *Polycarpa* 366
[*ramsayi*], *Microcosmus* 400, 402, 404
[*ramulosa*], *Botrylloides* 342
reducta, *Molgula* **447—449**
[*renieri*, *Polycyclus*] 327
reniformis, *Polycarpa*, [*Styela*] **360—363**
[*Rhabdocynthia*] 407, 440
[*Rh. billitonensis*] 444
[*Rh. mauritiana*] 444
[*Rh. pallida*] 444
rhabdophora, *Ascidia* **380—383,** 385
Rhodosoma callense 317, 318
Rh. [*ceylonicum*] 315, 317
Rh. [*herdmani*] 313
Rh. [*huxleyi*] 317
[*Rh. mauritiana*] 444
Rh. [*papillosum*] 314, 316
Rh. [*pellucidum*] 315
Rh. [*pyxis*] 315
Rh. [*seminudum*] 315—317
Rh. turcicum **313—318**
Rh. [*verecundum*] 314—317
[*rosaceus*, *Botrylloides*] 341
[*rosea*, *Cynthia*] 400
[*rotifera*], *Botrylloides* 321—323, 345
[*rubicundum*], *Botrylloides* [*perspicuum*] 345
[*rubida*], *Polycarpa*, [*Styela*] 379
[*rubrum*], *Botrylloides* 342
[*rudis*], *Ascidia* 290
sabulosa, [*Ascidia*, *Astropera*, *Ctenicella*, *Cynthia*], *Molgula* **449—450**
[*sarcinum*], *Botrylloides nigrum* 345
[*Sarcobotrylloides*] *anceps* 332, 335—337
[*S. espevaerense*] 342
[*S. jacksonianum*] 335, 337
[*S. pannosum*] 335, 337
[*S. purpureum*] 332, 335—337
[*S. racemosum*] 324, 325, 329
[*S. wyvillei*] 342
savignyi, *Ascidia* 300, 301
[*Schizascus papillosus*] 317
[*Sch. pellucidus*] 317
schlosseri, *Botryllus* 319, 320, 322, 324, 325, 327—329, **330,** 331, 334
sch. aureus, *Botryllus* 323, **330—331**
[*seminudum*], *Rhodosoma* 315—317
[*separatus*, *Botryllus*] 345
sigillinoides, *Sycozoa* 329, 352, 417
socialis, *Stolonica* 355—357
solvens, *Polycarpa*, [*Styela*] **378,** 379
[*sparsa*], *Botrylloides* 342
[*spinifera*, *Ascidia*, *Boltenia*], *Pyura* 406, 408, 411, 413—418, 429
[*spinosa*, *Boltenia*] 413, 429
[*sp. intermedia*], *Boltenia* 411
[*spinosus*], *Microcosmus* 400, 401
spinosissima, *Pyura pachydermatina* 407, 408, 411, 425
squamiger, *Microcosmus claudicans* 402, 403, **405**
stephensensis, *Polycarpa* 367, 369
Stolonica 357
St. [*aggregata*] 355
St. australis **352—357**
St. prolifera 355, 356
St. socialis 355—357
St. styeliformis 356
St. vesicularis 356
stolonifera, *Pyura* 433—435, 439
st. praeputialis, *Pyura* 433—435
st. waia, *Pyura* **433—435**
stuhlmanni, *Symplegma viride* 358

[*Styela australiensis*] 382
St. bicolor **396**
[*St.*] *etheridgei* 396
St. [*partita*] 304, 397
St. plicata 304, 397
St. pneumonodes 364
[*St.*] *procera* 378
[*St. rubida*] 379
styeliformis, *Stolonica* 356
[*sulcatus*], *Microcosmus* 398
Sycozoa sigillinoides 329, 352, 417
sydneiensis, *Ascidia*, [*Phallusia*] 260, **285—292**
[*s.*], *Ciona intestinalis* 260, 288
[(*Symplegma?*) *racemosus*], *Botryllus* 342
S. viride 358
S. v. bråkenhielmi **358—360**
S. v. philippinense 358
S. v. stuhlmanni 358
systematica, *Chorizocarpa* 319
[*Thetyum australiense*] 382
[*T.*] *jacatrense* 431
tinctor, *Polycarpa* 378
[*translucida*], *Ascidia* 295
[*translucidum*], *Botrylloides* 342, 345
[*tuberculata*, *Boltenia*], *Pyura* 408
turcicum [*a*], *Rhodosoma*, [*Phallusia*] **313—318**
tyreus [*um*], *Botryllus*, [*Botrylloides*] 334, 335
valborg, *Cnemidocarpa* 395, 396
[*valdiviae*, *Cynthiopsis*] 433
[*variegatus*], *Microcosmus* 400, 403
[*venosa*], *Ascidia* 300
[*verecundum*], *Rhodosoma* 314—317
vesicularis, *Stolonica* 356
[*villosa*, *Astropera*] 449
[*vinosa*], *Botrylloides* 342
virginea, *Ascidia* 300
viride, *Symplegma* 358
v. bråkenhielmi, *Symplegma* **358—360**
v. philippinense, *Symplegma* 358
v. stuhlmanni, *Symplegma* 358
viridis, *Perophora* 270, 272, 274, 276, 277
v. hornelli, *Perophora* **273—277**
[*viridis*], *Polycarpa*, [*Pandocia*] 366, 367
v., *Polycarpa pedunculata* 367, **369—372**
waia, *Pyura stolonifera* **433—435**
[*wyvillei*, *Sarcobotrylloides*] 342

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 5678

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Abstammungslehre und neuere Biologie

Von

Dr. Richard Hertwig
Professor der Zoologie an der Universität München

Mit 60 Abbildungen im Text und 2 farbigen Tafeln

V, 272 S. gr. 8° 1927 Rmk 14.—, geb. 16.—

Inhalt: Einleitung. / Erster Teil: **Die Abstammungslehre und ihre Entwicklung.** Geschichte der Abstammungslehre. Darwins Theorie: Kritik des Artbegriffs. Neuere Untersuchungen zur Kritik des Artbegriffs. Darwins Zuchtwahllehre. Die Mimicrylehre. Kritik der Mimicrylehre. Geschlechtliche Zuchtwahl. Kritik der Zuchtwahllehre. Darwins Stellung zur Migrationstheorie, der Orthogenesislehre und dem Lamarckismus. / Zweiter Teil: **Die modernen Fortschritte auf dem Gebiet der Variabilitäts- und Vererbungslehre und ihre Bedeutung für die Deszendenztheorie.** Die moderne Variabilitätslehre. Die moderne Erblichkeitsforschung. Mendelsche Vererbungslehre. Neue Vererbungslehre und Artproblem. Moderne Biologie und Darwinismus. Ursachen der Variabilität. Die Erblichkeit erworbener Eigenschaften. Abstammungslehre und Lehre von den rudimentären Organen. / Dritter Teil: **Die Phylogenese und ihr Beweismaterial.** Die paläontologischen Beweise für die Stammesgeschichte. Das systematische Beweismaterial. Morphologische Beweise der Abstammungslehre. Biogenetisches Grundgesetz. Die tiergeographischen Beweise für die Abstammungslehre. Anwendung der Abstammungslehre auf den Menschen. / Register.

Für weitere Kreise hat der Streit über die Ursachen, die zur Umbildung der Lebewesen führen, untergeordnetes Interesse; für sie steht die Abstammungslehre als solche im Vordergrund, die Lehre, daß die jetzt lebende Tier- und Pflanzenwelt aus wenigen oder einer größeren Zahl gemeinsamer Urformen hervorgegangen sind. Denn mit ihr hängt die Stellung, welche der Mensch im Naturganzen einnimmt, aufs engste zusammen. Diese Sachlage hatte zur Folge, daß sich in Laienkreisen vielfach falsche Vorstellungen über das Verhältnis der Biologie zur Abstammungslehre verbreiteten. Was gegen den Darwinismus in seiner Eigenschaft als Selektionslehre geschrieben wurde, wurde meistens als Angriff gegen die gesamte Abstammungslehre gedeutet. Und so entstand die Meinung, daß die Abstammungslehre von der Mehrzahl der Biologen preisgegeben worden sei. Jahrzehntelangen Untersuchungen ist es zu danken, daß zurzeit eine Klärung der Anschauungen schon erzielt ist, so daß es sich verlohnt, ihre Bedeutung für die Abstammungslehre zu erörtern.

Die im vorstehenden charakterisierte Sachlage war für Richard Hertwig Veranlassung, die Darwinsche Lehre und ihr Verhältnis zu den neueren Ergebnissen der neueren Biologie, vor allem der neueren Forschungen über Variabilität und Vererbung, im Wintersemester 1925/26 als Gegenstand einer akademischen Vorlesung zu wählen. Der Inhalt dieser Vorlesung soll durch die vorliegende Veröffentlichung einem größeren Kreis zugänglich gemacht und damit der Beweis erbracht werden, wie irrig die so weit verbreitete Auffassung ist, daß der Darwinismus eine abgetane Sache sei, die höchstens noch historisches Interesse besitze.

Um das große Verdienst, das sich Darwin um die Biologie erworben hat, in das rechte Licht zu setzen, hat der Verfasser eine geschichtliche Einleitung vorausgeschickt. Da über die Ansichten der Männer, die als Vorläufer Darwins angesehen werden, sowie über die Ansichten ihrer Gegner vielfach Meinungsverschiedenheiten herrschen, legte er Wert darauf, auch in dieser geschichtlichen Frage seine Stellungnahme zu begründen.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit

Von

Othenio Abel
o. ö. Professor der Paläobiologie an der Universität Wien

Zweite, erweiterte Auflage

Mit 2 farbigen Bildtafeln und 551 Abbildungen im Text

VIII, 714 S. gr. 8° 1927 Rmk 32.—, geb. 34.—

Inhalt: 1. In der Lößsteppe von Krems in Niederösterreich. 2. In der Buschsteppe von Pikermi in Attika zur unteren Pliozänzeit. 3. Landschaft und Tierleben des Wiener Beckens in der mittleren Miozänzeit. 4. Am Bridgersee zwischen den Vulkanen von Wyoming in der mittleren Eozänzeit. 5. In den Mangrovesümpfen der Alpeninsel zur oberen Kreidezeit. 6. Das Niobrarameer der oberen Kreideformation Nordamerikas. 7. In den Sumpfwäldern Belgiens zur unteren Kreidezeit. 8. Das Tierleben am Atlantosaurusstrome in Nordamerika und am Tendagurudelta in Ostafrika während der unteren Kreidezeit und oberen Jurazeit. 9. Am Strande von Solnhofen in Bayern in der Oberjurazeit. 10. In der Holzmadener Bucht des süddeutschen Liasmeeres. 11. In den Steppengebieten der südafrikanischen Karroo zur Permzeit. — Sachregister. — Autorenregister.

Die zweite Auflage ist um 44 Abbildungen, eine farbige Bildtafel und das einen Lösungsversuch des Flyschproblems darstellende Kapitel „In den Mangrovesümpfen der Alpeninsel zur oberen Kreidezeit" vermehrt und in den letzten Kapiteln verbessert worden.

Zoologischer Bericht. 1922, Heft 7/9: Das Buch bringt in allgemeinverständlicher Art für jeden Zoologen viel Wissenswertes und sicher fast jedem viel Neues, nicht nur über das ehemalige Tier- und Pflanzenleben und seine Umwelt, sondern auch über die Art, wie die Fossilienbetten zustande kamen, und wie es heute in ihnen aussieht. Prof. Dr. V. Franz, Jena.

Die Naturwissenschaften. 1922, Nr. 27: . . . so schreibt er eine Anzahl Lebensbilder, d. h. er baut aus den oft spärlichen Resten die Landschaften wieder auf, in denen die Tiere der Vorzeit lebten. Daß er von der Gegenwart ausgeht und über die Eiszeit zu älteren und schwieriger zu deutenden Problemen fortschreitet, ist klug und didaktisch richtig. Besonders erfreulich ist ferner, daß er aus Steppe und Wüste, aus dem Urwald, vom blendend weißen Strand des Meeres und aus den vergifteten Tiefen der schlammigen Meeresbuchten seine Bilder wählt. Seine Beispiele sind klassische Fundstellen; von diesen wird die Forschung ausgehen müssen, um zu weniger deutlichen Plätzen fortzuschreiten. Abels neues Buch wird als das erste, das diese Fragen zusammenfassend behandelt, dabei stets ein ausgezeichneter Führer sein.
Fr. Drevermann, Frankfurt a. M.

Neues Wiener Abendblatt. 2. März 1923: .... Es ist eines der anregendsten Bücher, die auf dem Gebiete der Geologie und Paläontologie je geschrieben worden sind. . . . Die einzelnen Kapitel bilden zusammenfassende Darstellungen unserer Kenntnis der wichtigsten Vorkommen von Zeugen der Vorzeit, die für den Fachmann und den gebildeten Liebhaber ernster wissenschaftlicher Ausführungen in gleicher Weise anregend und belehrend sein werden. F. X. Schaffer.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena

Die
Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer (†)

Band V, (Schluß-)Lieferungen 7—9

Lfg. 7: W. Michaelsen, Ascidiae Krikobranchiae. Mit 12 Abbildungen im Text.

Lfg. 8: Joh. Thiele, Gastropoda und Bivalvia. Mit Tafel IV und 1 Abbildung im Text.

Lfg. 9: H. Hoffmann, Unbeschalte Gastropoda Pulmonata.

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1930

Die wirbellosen Tiere. Eine systematische Uebersicht. Von Dr. **Max Wolf,**, o. Prof. der Zoologie an der Forstlichen Hochschule Eberswalde, und Dr. **Anton Krausse,** Zoologe an der Forstlichen Hochschule Eberswalde. Mit 337 Abbild. im Text. X, 350 S. gr. 8° 1930 Rmk 20.—, geb. 22.—

Eine übersichtliche Darstellung der wirbellosen Tiere hat bisher gefehlt. Die Verfasser wollen hier Abhilfe schaffen, indem sie eine moderne systematische Zoologie der Wirbellosen geben mit einer, entsprechend dem zur Verfügung stehenden Raum, auf das Wesentliche und weitere Kreise zunächst Interessierende konzentrierten Berücksichtigung der Biologie.

Nur gesicherte Kenntnisse werden vorgetragen. Anatomie und Entwicklungsgeschichte sind nur so weit in die Darstellung aufgenommen, als es das Verständnis der systematischen Gliederung und der biologischen Eigentümlichkeiten der behandelten Formen unbedingt erfordert. Die einheimische Fauna, auch die der deutschen Meeresküsten, ist in erster Linie berücksichtigt, ohne dabei besonders auffällige Arten aus fremden Ländern zu vernachlässigen. Alle Formen werden bis zu den Ordnungen herab behandelt. Die bisher meist stiefmütterlich behandelten Gruppen (Mollusken, Spinnen u. a.) sind mit einer ungewöhnlich reichen Uebersicht der Familien versehen worden. Dadurch ist naturgemäß eine größere Beschränkung in der Behandlung solcher Tiergruppen erforderlich gewesen, deren geradezu ungeheure Formenfülle mindestens mehrere Bände notwendig gemacht haben würde. Solche Gruppen sind z. B. die Protozoen und die Insekten, für die allgemeinverständliche, eingehende Darstellungen bereits vorhanden sind.

Das Buch soll weiten Kreisen von Naturfreunden und nach Wissen Strebenden ein warmes Interesse an der systematischen Tierkunde erwecken und den Leser vor allem zu der Erkenntnis bringen, daß die Beschäftigung mit den Tatsachen der Naturwissenschaften, deren Kenntnis noch so viele Lücken aufweist, für sich reizvoll genug ist und bleibenden Wert hat.

Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Von Prof. Dr. **Johannes Thiele,** Berlin. Erster Teil (= Seite 1—376): **Loricata. / Gastropoda.** I.: Prosobranchia. Mit 470 Abbild. im Text. Rmk 24.—

Dieses Handbuch soll eine dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft entsprechende Uebersicht über das System der Weichtiere geben. Aus mehreren Gründen mußte davon abgesehen werden, die ausgestorbenen Gruppen zu berücksichtigen; daher sind nur diejenigen Gattungen und Untergattungen aufgezählt worden, die durch gegenwärtig noch lebende Arten vertreten sind. Ihre Zusammenstellung ist auf Grund der vorliegenden Literatur und soviel als möglich nach eigenen Untersuchungen erfolgt. Die nicht selten fehlenden oder ungenügenden Angaben über anatomische Verhältnisse lassen zuweilen die Einreihung in das System zweifelhaft erscheinen, doch im ganzen ist die Systematik der Mollusken in den letzten Jahrzehnten wesentlich geklärt worden.

Die Abbildungen sind zumeist nach eigenen Zeichnungen und photographischen Aufnahmen angefertigt. Dem vorliegenden ersten Teile sollen drei weitere folgen, von denen der nächste die übrigen Schnecken enthält, der folgende die Scaphopoden, Muscheln und Kopffüßer bringt, während ein letzter Teil allgemeiner und vergleichender Darstellung dienen soll.

Das Prinzip der Analogie und die vergleichende Anatomie. Eine Studie über eine Gesetzmäßigkeit in der Biologie. Von Dr. **M. Nowikoff,** Prof. in Prag. Mit 24 Abbild. im Text. V, 185 S. gr. 8° 1930 Rmk 8.—

Inhalt: Einleitung. — 1. Die durch Grundsätze der Mechanik bedingten Gesetzmäßigkeiten des Aufbaues der Lebewesen. 2. Die Formen der Gehäuse. 3. Das zentrale Nervensystem. 4. Die Formen der Augen. 5. Die Formen der Leuchtorgane. 6. Die Bewegungseinrichtungen. — Schlußbemerkungen. — Register.

Den Grundgedanken dieser Betrachtungen bildet die Ansicht, daß der Forschungskreis bei vergleichend-anatomischen Studien erweitert werden müßte, indem nicht nur die Homologien, sondern auch die Analogien der Organe einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen wären. Diese Erweiterung führt zur Erschließung der morphogenetischen Gesetzmäßigkeiten, die sehr anschaulich bei der Aufstellung der Tabellen paralleler Formenreihen zutage treten. Verf. nimmt an, daß sämtliche Organsysteme der Tiere sich in solche Tabellen einordnen lassen, hat aber hier nur einige berücksichtigt, bei denen seine Ansichten besonders deutlich zutage treten. Die Veröffentlichung seiner Anschauungen erfolgt schon jetzt, obgleich sie noch nicht das ganze Gebiet der vergleichenden Anatomie umfassen, weil von einer ganzen Reihe von Autoren die Revision der methodologischen Grundlagen in Aussicht gestellt worden ist.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer (†)

Band V, Lieferung 7

Ascidiae Krikobranchiae

Von

Prof. **W. Michaelsen**
(Hamburg)

Mit 12 Abbildungen im Text

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1930

Alle Rechte vorbehalten.

Printed in Germany.

Die vorliegende Arbeit schließt sich an die von Hartmeyer und Michaelsen (1928) über die Diktyobranchen und Ptychobranchen Ascidien Südwest-Australiens an und bringt die Bearbeitung der Ascidien dieses Gebietes zum vorläufigen Abschluß. Die Zahl der hier aufgeführten Arten Krikobrancher Ascidien mag verhältnismäßig gering erscheinen. Zur Vermeidung irrtümlicher statistischer Berechnung muß erwähnt werden, daß diese geringe Artenzahl nicht etwa darauf beruht, daß diese Tiergruppe hier spärlicher entwickelt sei. Die hier aufgeführten Arten erschöpfen bei weitem nicht das gesammelte Material. Bei der Schwierigkeit einer gründlichen Untersuchung dieser meist winzigen und nur selten heil aus dem vielfach inkrustierten Mantel herauszupräparierenden Tiere habe ich nur solche Formen berücksichtigt, von denen reichliches und gut konserviertes Material vorlag. Auch verzichtete ich auf die mühselige und meist undankbare Untersuchung vieler weiß-krustenförmiger Didemniden. Für eine solche Arbeit, der ich bereits Jahre meines Lebens geopfert habe, bringe ich nicht mehr die nötige Geduld auf. Die unten eingeschobene Liste der südwestaustralischen Krikobranchier ist also sicherlich um viele Didemniden- und Synoiciden-Arten zu erweitern.

In geographischer Beziehung bieten die Krikobranchen Ascidien nichts wesentlich Neues. Sie stimmen im allgemeinen mit den Diktyobranchen und Ptychobranchen Ascidien überein, so daß es außer eines Hinweises auf die frühere Erörterung (Hartmeyer und Michaelsen, **1928** p. 256) einer weiteren Auseinandersetzung nicht bedarf. Gewisse kleine Unstimmigkeiten, so die, daß die Malayische Gattung *Podoclavella* bisher nur im südlichen Albany-Gebiet aufgefunden wurde, erklären sich leicht durch die Spärlichkeit des vorliegenden Materials.

Was allgemeinere systematische Erörterungen anbetrifft, so sei hier auf die Revision der Familie *Clavelinidae* aufmerksam gemacht, die eine Neugliederung mit Änderung auch der Gattungsdiagnosen mit sich brachte. Wenn das hier angenommene System der Claveliniden auch noch nicht als abgeschlossene Sache angesehen werden kann — sind doch noch manche Unklarheiten in morphologischen Verhältnissen aufzuhellen —, so habe ich doch einige Fingerzeige gegeben, die meines Erachtens auf einen gangbaren Weg nach dem erwünschten Ziele hinweisen.

Verbreitungstabelle.

Arten und Varietäten	Weitere Verbreitung in Richtung W, NW, N und NO bis O	Westaustral. Gebiete			Weitere Verbreitung in Richtung SO bis O.
Podoclavella ostrearium n. sp.	(G.: Malayisch. Archip., ? Arkt. M.)			Alb.	
Oxycorynia fascicularis Dr.	Malayisch. Archip. bis Carolinen u. Philippinen	Sh.			
Clavelina enormis Herdm.	Mauritius, Kapland, Sansibar, Tschagos-Archip.; ? Rotes Meer			Alb.	
Clavelina cylindrica (Qu. Gaim.)			Fr.		Victoria
Sigillina (*Paessleria*) *magalhaensis* (Mich.)	Seychellen, Magalhaens-Str.; ? Rotes Meer	Sh.	Fr.		
Sigillina (*S.*) *australis* Sav.			?—?		
Polycitor circes n. sp.	(V.: Natal)	Sh.	Fr.		
Cystodytes dellechiajei (D. V.) f. *durus* Dr.	A.: Bermudas, Brasilien, Azoren, Mittelmeer, Canarische I., Senegal, Goldküste, Kamerun, Guinea I., Ceylon	Sh.	Fr.	Alb.	Neuseeland
Distaplia stylifera (Kow.)	Florida, Westindien, Rotes Meer, Malayischer Arch., NW-Australien.	Sh.			
Distaplia cerebriformis (Qu. Gaim.)	Kapland, NW-Australien, New South Wales, Victoria		?—?		
Sycozoa sigillinoides Less.	Pazifisch. Ozean vor Peru, Atlant. Ozean vor Brasilien und Patagonien, Magalhaens-Str., Südpolar-M., Kerguelen		Fr.	Alb.	Tasmanien, Neuseeland
Trididemnum lüderitzi Mich.	Südwest-Afrika (G.: nahezu kosmopolitisch)	Sh.			
Leptoclinides dubius (Sluit.)	Philippinen, Malayisch. Archip., NW-Australien.	Sh.			
Leptoclinides glauerti n. sp.	(G.: fast kosmopolitisch)	Sh.			
Didemnum roberti n. sp.	(G.: fast kosmopolitisch)	Sh.			
Didemnum (?) *turritum* n. sp.	dt.	Sh.			
Diplosomoides ostrearium n. sp.	(G.: Malayisch. Archip., Mittelmeer, Nordpolar-Meer)			Alb.	
Diplosoma spongiforme (Giard.) var.?	Sansibar, ? Seychellen			Alb.	
Macroclinum papilliferum n. sp.				Alb.	(V.: Neuseeland)
Polyclinum neptunium Hartmr., f. *typicum* u. f. *incrustatum*	A.: Kapland; ? Golf von Sues	Sh.	Fr.		
Polyclinum macrophyllum Mich., n. subsp. *phortax*	A.: Madagaskar	Sh.			

Von hier erörterten, allgemein interessanten morphologischen Verhältnissen mache ich in erster Linie aufmerksam auf die Besprechung über die Entstehung und Durchbildung der Kloakalräume bei den Claveliniden und die Anpassung der Atrialöffnung (strahliger Bau in den bilateralsymmetrischen mit Atrialzunge übergehend) an diese Neubildung, eine Besprechung, zu der auch die Verhältnisse der Synoiciden herangezogen werden und die bei der Familie der Didemniden — unter *Didemnum glauerti* n. sp. — eine Ergänzung findet: Übergang des Koloniebaues zu dem der Pyrosomen, der bei jener Art gewissermaßen erreicht ist. Schließlich ist auch noch die Erörterung über den epikardial-muskulösen Körperfortsatz mancher Claveliniden und die Bedeutung desselben für die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Claveliniden und Synoiciden zu erwähnen.

Fam. Clavelinidae.

Die Untersuchung verschiedener Formen dieser Familie veranlaßt mich, in der systematischen Beurteilung derselben einen Schritt zurückzugehen und die vollständige Verschmelzung der früheren engeren Familien *Clavelinidae* (Forbes und Hauley **1848** p. 83) und *Polycitoridae* (Michaelsen **1904** p. 83 = *Distomidae* part. Giard **1872** p. 108) so weit wieder aufzuheben, daß sie als Unterfamilien *Clavelininae* und *Polycitorinae* gesondert in der weiteren Familie *Clavelinidae* bestehen bleiben. Die vollständige Verschmelzung gründete sich auf der von Hartmeyer (**1909** p. 1440) formulierten Anschauung, daß das Merkmal der Körperöffnungen in systematischer Hinsicht als untergeordnet zu betrachten sei. Ich kann mich diesem in so allgemeiner Form ausgesprochenen Urteil nicht anschließen, wenn ich auch zugebe, daß dieses Merkmal in gewissen Fällen untergeordnet sein kann. Wir müssen hier unterscheiden zwischen einer ursprünglichen Einfachheit der Körperöffnungen und einer durch Rückbildung wieder erworbenen, sekundären Einfachheit. Wenn in einem Kreise phyletisch jüngerer Ascidien mit im allgemeinen strahlig gebauten Körperöffnungen, wie z. B. in der Fam. *Styelidae*, vereinzelt Gattungen mit ganzrandig lochförmigen Körperöffnungen auftreten, so müssen wir dies als eine rückschreitende Umbildung, also als einen sekundären Zustand ansehen, der wohl als systematisch untergeordnet bezeichnet werden darf. In der Unterfam. *Clavelininae* ist jedoch der einfache, ganzrandig lochförmige Zustand der Körperöffnungen offenbar ursprünglich und deshalb phyletisch und systematisch bedeutsam. Diese Bedeutsamkeit kann durch den Umstand, daß vereinzelt auch in der phyletisch jüngeren Unterfamilie *Polycitorinae* als Rückschlagserscheinung ganzrandig lochförmige Körperöffnungen vorkommen (einige *Sycozoa*-Arten, *Cyathocormus*), nicht verringert werden. Übrigens lassen sich diese Rückschlagsbildungen diagnostisch leicht von der primären Einfachheit sondern, da sie nur bei phyletisch sehr jungen, mit Kloakalräumen ausgestatteten

Formen auftreten, während die ursprüngliche Einfachheit der Körperöffnungen an die phyletisch alten Formen ohne Kloakenbildung gebunden ist.

Über die Bezeichnung der Familie kann man verschiedener Ansicht sein, je nachdem man den Familiennamen „*Clavelinidae*“ (Forbes u. Hanley **1848**) oder den Typus der Familie „Gattung *Polycitor*“ (Renier **1804**) als maßgebend ansieht. Ich ziehe jetzt ersteres vor.

Subfam. Clavelininae.

Diagnose: Körperöffnungen beide ganzrandig lochförmig, unmittelbar an der Kolonieoberfläche ausmündend.

Lahille stellte (**1890** p. 140) in seiner Familie *Distomidae* (= *Clavelinidae* in meinem Sinne) zwei Gruppen auf, deren erste (A. „orifice buccal à 6 lobes“) fast genau[1]) meiner Unterfam. *Polycitorinae* entspricht, während sich die zweite (B. „orifice buccal circulaire ou à 6 lobes“) inhaltlich genau mit meiner Unterfam. *Clavelininae* deckt; denn Lahille stellt im Gegensatz zu anderen Forschern auch die Gattung *Oxycorynia* zu dieser Gruppe. Unverständlich erscheint aber zunächst die Diagnose dieser B.-Gruppe, bildet doch das „circulaire ou à 6 lobes“ gar keinen Gegensatz zu dem „à 6 lobes“ der A.-Gruppe. Hier liegt offenbar ein Schreib- oder Druckfehler vor. In der Diagnose der B.-Gruppe muß es heißen: „orifice buccal circulaire ou à 4 lobes“, denn Lahille kann hier nur die gelegentlich bei *Oxycorynia* beobachtete Schrumpfungsfältelung, die den Sipho vierkantig erscheinen läßt, im Auge gehabt haben.

In der Sonderung der Gattungen gehe ich einen Schritt zurück, insofern ich die von Van Name (**1921** p. 353) ausgeführte, von mir (**1924** p. 269) gutgeheißene Verschmelzung der Gattung *Podoclavella* mit *Clavelina* wieder aufhebe und die Bestimmung über die Gestaltung des Magens in die Diagnosen der Clavelininen-Gattungen aufnehme.

Gen. ***Podoclavella*** Herdm.

Clavelina part. Savigny, **1816** p. 171.
Podoclavella Herdman, **1890** p. 160.
Clavelina part., Van Name, **1918** p. 130.
Clavelina part., Michaelsen, **1924** p. 269.

Diagnose: Kolonie aus freistehenden Personen gebildet, die nur basal miteinander verbunden sind.

Mantel eine scheidenartige, lederige bis hornige Rindenschicht bildend, die nur das thorakale Ende der Person mit weichlichem Mantel frei läßt.

Körperöffnungen gleichartig, beide ganzrandig lochförmig, unmittelbar ausmündend.

Kiemensack mit einer unbestimmten Vielzahl von Kiemenspaltenzonen.

Magen ohne strukturelle Längskanten.

Geschlechtsverhältnisse: Personen zwittrig.

Typus: *Clavelina borealis* Savigny, **1816** p. 172.

1) Lahille stellte die damals noch nicht genügend bekannte *Polycitorinen*-Gattung *Sigillina* Sav. zu der Fam. *Aplididae* (jetzt *Synoicidae*).

Diese Gattung umfaßt eine Anzahl von Arten, die sich besonders durch die Kolonie-Form und durch die Umbildung des Mantels in eine härtere, nur den Thorax der Person frei lassende Scheide als engere Verwandtschaftsgruppe dokumentieren. *Podoclavella* bildet zusammen mit *Dendroclavella* Oka (**1927** p. 555) und *Oxycorynia* v. Drasche (siehe unten!) eine Gattungsgruppe, die sich durch die einfachere Gestaltung des Darmes von der offenbar phyletisch jüngeren *Clavelina*-Gruppe unterscheidet. Der Magen besitzt bei den Gattungen der *Podoclavella*-Gruppe keine strukturellen Längskanten, bei den von mir untersuchten Arten auch keine Leitrinne. *Podoclavella borealis* Savigny, der Typus ihrer Gattung, läßt jedoch äußerlich eine Magennaht erkennen, der mutmaßlich im Innern eine Leitrinne entspricht (Savigny, **1816** p. 172, Taf. 11 Fig. 2). Diese Verschiedenheit in dem Auftreten einer Leitrinne ist wohl systematisch von geringerem Belang; denn auch in der Gattung *Clavelina* finden wir entsprechende Verschiedenheiten, manchmal eine Leitrinne in ganzer Länge des Magens, manchmal nur am Anfangsteil des Magens. Der Magen von *Podoclavella borealis* soll außerdem „garni en dedans de quelques feuillets minces qui dépassent le pylore" sein. Es ist mir nicht klar, was unter diesen „feuillets minces" zu verstehen ist, etwa kleine Vorwölbungsfalten des durch den Pylorus in den Magen eingedrückten Mitteldarms?

Wie sich die Sluiterschen und Herdmanschen Arten in Hinsicht auf den Magen verhalten, ist in keinem Falle genau zu ersehen, beschränken sich die Angaben doch auf die Notizen „glattwandig" oder „ohne Längsfalten", wenn überhaupt Angaben vorliegen. *P. moluccensis* Sluiter (**1904** p. 5) ist aus dieser Gattung auszuscheiden; es ist nach der Beschreibung Van Names (**1918** p. 130) zweifellos ein *Polycitor*.

Podoclavella ostrearium n. sp.

Fundnotiz: Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, ¾—5½ m; 21. VIII. 1905.

Vorliegend einige wenige schlecht erhaltene Stücke, die ich hier ihrer geographischen Beziehungen wegen anführe, sowie des Interesses wegen, das der Bau ihres Darmes beansprucht.

Äußeres: Die größte Person ist im ganzen 110 mm lang, wovon ca. 22 mm auf den Kopf, der lediglich vom Thorax gebildet wird, entfallen. Der lange, schlanke Stiel ist nur 4—6 mm dick, mit lederig-hornigem, bräunlichem Mantel versehen. Der scharf abgesetzte Kopf ist 10 mm dick, von trüb-glasigem Aussehen, mit weichknorpeligem, farblosem Mantel.

Von den inneren Organen des Thorax war nichts zu erkennen.

Der Darm bildet eine einfache, vollständig geschlossene und lumenlose Schleife, die fast bis an die Basis des Stieles in diesen hineinreicht, so daß nur ein verhältnismäßig kurzer eigentlicher, postabdominaler Stiel übrig bleibt. Der

Darm ist in ganzer Länge annähernd gleich dick und mit formlosen Nahrungs- bzw. Fäcesmassen gefüllt. Der hintere Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes bis auf eine kurze Strecke vor dem Wendepol zeigt eine hellere Färbung, die auf größerer Dicke und damit auf geringerer Durchsichtigkeit der Darmwandung beruht und hinten scharf, vorn unscharf begrenzt ist. Wir haben es hier zweifellos mit einem Magen zu tun. Querschnitte zeigen, daß die Wandung dieses Magens hauptsächlich von einem dickeren Zylinderepithel mit schlanken Zellen gebildet wird. Die Wandung zeigt viele ganz unregelmäßige, meist in der Längsrichtung, aber nicht über die ganze Länge des Magens verlaufende, nach außen vorragende Falten, die zum Teil basal verengt, wie abgeschnürt, zum Teil aber auch breit oder gar durch hinzukommende sekundäre Falten an ihren Flanken vergrößert sind. Sie machen ganz den Eindruck unregelmäßiger Schrumpfungsfalten. Von echten Strukturlängswülsten war nichts zu finden; auch eine Leitrinne bzw. Magennaht war nicht auffindbar. Die Innenfläche der Magenwand ist wie die Außenfläche (natürlich abgesehen von den geschilderten Schrumpfungsfalten) ganz glatt. Eine feine, auf verschiedener Länge der Epithelzellen beruhende innere Felderung mit warzenförmig erhabenen Maschenräumen, wie sie bei *Oxycorynia fascicularis* v. Dr. (siehe unten!) gefunden wurde, ist am Magen dieser *Podoclavella* nicht ausgebildet. Von einer weiteren Gliederung des Darmes in Nachmagen Drüsenmagen usw. ist keine Spur zu erkennen.

Erörterung: Diese *Podoclavella ostrearium* vom Albany-Bezirk unterscheidet sich von allen bekannten Arten ihrer Gattung durch die Kürze des eigentlichen, postabdominalen Stieles.

Gen. ***Oxycorynia*** v. Dr.

„*Nephtheis*?“ [irrtümliche Schreibweise für „Nephthées“ Savigny **1828**, Unterschrift unter Atlas, Zool., Polypes, Taf. 2] part., Gould, **1856** p. 16 u. Unterschrift auf Taf. 62 zu Fig. 621.
Oxycorynia v. Drasche, **1882** p. 177.
Colella part. Herdman, **1886** p. 94.
Nephtheis, Hartmeyer, **1908** p. 23, 51.
Oxycorynia, Caullery, **1908** a p. 42, 46.
Nephtheis, Sluiter, **1909** p. 36 u. a.
Nephtheis + *Oxycorynia*, Van Name, **1918** p. 144.

Diagnose: Kolonie mit personenhaltigem Kopf und personenlosem, härtlichem, aber nicht ausgesprochen umrindetem Stiel, einfach oder bei verzweigtem Stiel zusammengesetzt; Personen vollständig in den weichen Mantel des Kopfes eingebettet.

Körperöffnungen gleichartig, ganzrandig lochförmig, beide unmittelbar an der Koloniooberfläche ausmündend.

Kiemensack mit einer unbestimmten Vielzahl von Kiemenspaltenzonen.

Magen ohne strukturelle Längskanten, äußerlich glatt.

Geschlechtsverhältnisse: Personen zwittrig.

Typus: *Oxycorynia fascicularis* v. Drasche, **1882** p. 177.

Zur Synonymie dieser Gattung ist zunächst festzustellen, daß der Typus der Gattung *Colella*, *C. thomsoni* Herdman (**1886** p. 94) mit dem Typus der

älteren Gattung *Oxycorynia*, *O. fascicularis* v. Drasche (**1882** p. 177) identisch ist (siehe unten!). Der Gattungsname *Colella* ist demnach ganz zu löschen.

Zweifellos ist ferner die Identität der *O. fascicularis* mit der nicht benannten Art Goulds, die er fraglicherweise der Gattung „*Nephtheis*?“ (sic!) zuordnete (**1856** Atlas, p. 16). Hartmeyer setzte **1908** p. 23, 51 diesen Namen *Nephtheis* als den älteren an die Stelle von *Oxycorynia*. Er ging hierbei von der Annahme aus, daß „*Nephtheis*“ eine von Gould geschaffene Gattungsbezeichnung ohne Artzufügung sei. Das war ein Irrtum. Gould wollte gar keine neue Gattung aufstellen. Er setzte hinter den Namen *Nephtheis* ein Fragezeichen. Was bedeutet das? Auf die Fraglichkeit der Art soll es nicht hinweisen, denn in der vorhergehenden Zeile wird die Gattung *Polyclinum*, ebenfalls ohne Artangabe, ohne Fragezeichen aufgeführt. Es kann also nur auf die Fraglichkeit der Gattung hindeuten sollen; mit anderen Worten, es soll in Frage gestellt werden, ob die Zuordnung zu der betreffenden Gattung — also zu einer bereits bestehenden, älteren Gattung — richtig sei. Es ist nicht zweifelhaft, welche ältere Gattung Gould hierbei im Auge hatte. Es ist eine von Savigny ([**1811**] **1828** Zool., Polypes, Taf. 2, Unterschrift) als „Nephthées“ bezeichnete, in dem von Audouin zusammengestellten Text (**1826** p. 130) „genre Nephthée“ und „*Nephthea*“ genannte Alcyonarien-Gattung. In der Tat haben die einzelnen Äste der von Savigny abgebildeten, zusammen als „Nephthées“ bezeichneten, von Audouin später *Nephthea chabroli* und *N. cordonieri* genannten Arten eine gewisse, natürlich nur oberflächliche Ähnlichkeit mit den Köpfen von *Oxycorynia fascicularis*, so daß Gould wohl an eine gemeinsame Gattungszugehörigkeit denken konnte. Daß Gould dann die französische Tafelunterschrift „Nephthées“ irrtümlich in „*Nephtheis*“ latinisierte, beruht wohl darauf, daß ihm nur der Atlas mit der französischen Bezeichnung, nicht aber zugleich auch der Textband mit der von Audouin richtig latinisierten Bezeichnung „*Nephthea*“ zur Hand war. „*Nephtheis*“ ist demnach nur eine irrtümliche Schriftvariante einer für uns gar nicht in Frage kommenden Alcyonarien-Gattung und bedeutet keinen von Gould aufgestellten Gattungsnamen, der den Namen *Oxycorynia* verdrängen könnte.

Oxycorynia fascicularis v. Dr.

Nephtheis? (ohne Artangabe), Gould, **1856** p. 16, Taf. 62 Fig. 621, 621a, 621b.
Oxycorynia fascicularis v. Drasche, **1882** p. 177, Taf. 13 Fig. 1—9.
Colella thomsoni Herdman, **1886** p. 94, Taf. 10—14.
Nephtheis sp., Hartmeyer, **1908** p. 23, 51.
Oxycorynia fascicularis + *O. thomsoni*, Caullery, **1908**a p. 42; p. 46.
Nephtheis thomsoni + *N. centripetens* + ? *N. faciformis* Sluiter, **1904** p. 36; p. 38, Taf. 2 Fig. 17, Taf. 3 Fig. 1, 2, Taf. 8 Fig. 4; p. 39, Taf. 3 Fig. 3, 4, Taf. 7 Fig. 2.
Nephtheis fascicularis + *N. thomsoni*, Hartmeyer, **1909** p. 1440.
Nephtheis thomsoni + *Oxycorynia fascicularis*, Van Name, **1918** p. 144, Textfig. 96; p. 144.

Fundnotiz: Samml. Mus. Perth., Houtman Abrolhos vor dem Geraldton Bezirk.

Weitere Verbreitung: Malayischer Archipel, Sunda-Inseln, Kei-Inseln, Aru-Inseln (Sluiter **1909**, **1913**); Philippinen, Sulu-See (Gould **1856**, Herdman **1886**, Van Name **1918**); Karolinen, Rouk-Insel Hogolen (v. Drasche **1882**).

Ich konnte das vorliegende Material von den Houtman Abrolhos sowohl mit dem im Hamburger Museum aufbewahrten Originalmaterial der *Oxycorynia fascicularis* v. Dr. von den Karolinen sowie mit einem genügend großen Fetzen des Originalmaterials der *Colella thomsoni* Herdm. von den Philippinen, der mir durch freundliche Vermittlung des Fräulein Anna B. Hastings vom British Museum anvertraut wurde, vergleichen und die artliche Zusammengehörigkeit dieser Materialien sicher feststellen. Nach Herdman (**1886** p. 94) soll sich *Oxycorynia fascicularis* von *Colella thomsoni* hauptsächlich dadurch unterscheiden, daß bei ihr die Personen mit den Vorderenden hervorragen, was sie bei *Colella thomsoni* nicht tun. Eine genauere Besichtigung des Originals von *Oxycorynia fascicularis* ergab, daß es auch in diesem Punkte nicht von *Colella thomsoni* abweicht. Die Vorderenden der Personen ragen bei ihr nicht frei hervor, sondern sind ganz in den gemeinsamen Mantel eingebettet. Die spärliche Mantelmasse ist aber so durchsichtig und wasserhell, daß sie bei oberflächlicher Betrachtung unsichtbar bleibt. Offenbar hat auch der Zeichner der Figur 1 in v. Drasches **1882** Taf. 13 diese unscheinbare Mantelumhüllung nicht beachtet. Bei dem Original der *Colella thomsoni* ist die Mantelmasse zweifellos infolge anderer Konservierung etwas weniger durchsichtig, schwach milchig. Diesem nur scheinbaren oder wenigstens durchaus belanglosen Unterschied stehen ganz besondere Übereinstimmungen gegenüber, so hauptsächlich die Zahl der Branchialtentakel, in beiden Fällen normalerweise 8; und dazu sieht man, der Branchialöffnung genähert, einen „Halskrause-ähnlichen Ring" (v. Drasche **1882** p. 176, Taf. 13 Fig. 5, nach dieser Abbildung einem Ring kleiner Tentakel ähnelnd), bzw. „a number of curiously shaped tentacles of different sizes arranged in a circle" (Herdman **1886** p. 99, Taf. 12 Fig. 2). Es handelt sich in dieser Bildung um ein Mantelorgan, zu vergleichen der Mantelzähnelung gewisser Molguliden, die Pizon zu der Aufstellung der Gattung *Ctenicella* veranlaßte. In Hinsicht auf die Zahl der Kiemenspaltenzonen — bei *C. thomsoni* „from twelve to eighteen (usually about sixteen), bei *O. fascicularis* „gegen 20" — stimmen die Angaben genügend überein.

Auch die Zugehörigkeit der Gouldschen „*Nephtheis*" zu dieser Art ist wohl kaum zweifelhaft. Über die nach Herdman abweichende Färbung brauche ich wohl kein Wort zu verlieren; zu beachten bleibt dagegen die mehrfache Verästelung der Kolonie Goulds. Bei 2 der mir vorliegenden Kolonien, die aus je 4 Kormidien bestehen, ist keine Andeutung von Verästelung zu sehen; die 4 Kormidien scheinen mit den äußersten Basalenden aggregiert zu sein. Bei dem aus 4 Korimdien bestehenden v. Draschеschen Original scheinen 2 Kormidien am äußersten basalen Ende etwas inniger miteinander verwachsen zu sein; doch ist dies

nicht ganz sicher als Gabelung des Stieles anzusprechen. Bei der letzten, aus 8 Kormidien bestehenden Kolonie von Westaustralien sind 6 Kormidien anscheinend miteinander und mit den beiden übrigen aggregiert, diese beiden übrigen scheinen aber in der Tat durch Gabelung des Stieles als gesonderte Kormidien gebildet zu sein. Die ungefähr rechtwinklige Gabelung liegt allerdings dicht über der gemeinsamen Basis; sie zeigt aber die Möglichkeit einer derartigen Bildung bei dem Material von diesem Fundort und läßt die mehrfache und höher am Stiel ansetzende Gabelung der Gouldschen Form nur als quantitativ verschieden erscheinen. Übrigens zeigt auch die Van Namesche Abbildung (**1918** Taf. 24 Fig. 4) eine verästelte Kolonie. Die Zugehörigkeit dieses Van Nameschen Materials ist auch keinesfalls zweifelhaft. Die etwas größere Zahl der Kiemenspaltenzonen — 20 oder mehr — ist bei der offenbaren Variabilität dieser Zahl belanglos. Die von Van Name beobachteten zahlreichen kleinen, der Branchialöffnung genäherten angeblichen Tentakel entsprechen offenbar der oben erörterten tentakelartigen Zähnelung des Mantelrandes der Branchialöffnung.

Es bleiben noch die Sluiterschen Arten zu erörtern. Über die verschiedenen Zahlen der Kiemenspaltenzonen mag ich im allgemeinen hinweggehen; doch mache ich auf die ungemein geringe Zahl bei der offenbar jugendlichen, auf **1904** Taf. 2 Fig. 17 abgebildeten Person aufmerksam — 4, gegen 14 bei den anscheinend ausgewachsenen. Man ersieht hieraus, wie stark diese Zahl mit dem Wachsen der Person zunimmt.

Nephtheis centripetens Sluiter soll sich von allen übrigen Formen durch die Art des Personenzuwachses unterscheiden; bei ihr sollen neue Personen apikal am Kopf des Kormidiums sprossen, bei den übrigen basal. Bei dem mir vorliegenden Material läßt sich im allgemeinen überhaupt ein Zuwachs jüngerer Personen nicht erkennen, auch bei den Originalen von *O. fascicularis* nicht. Sowohl die basal wie die apikal stehenden Personen erscheinen vollkommen ausgewachsen. Nur bei einem Kopf schienen an einer Seite (nicht im ganzen Umfang), und zwar von der Basis bis fast zur Mitte des Kopfes kleinere, anscheinend unausgewachsene Personen zu stehen; doch macht dies durchaus nicht den Eindruck einer normalen Neusprossung von Personen, sondern mehr den einer gelegentlichen Wachstumsstörung bzw. einer Regenerationsstrecke. Die anscheinend kurzen Personen an der Basis der Köpfe in der Originalabbildung von *O. fascicularis* sind, wie ich feststellen kann, nur die etwas abgebogenen Abdomina des darüber liegenden Thoraxkranzes. Auch der abwärts folgende Kranz kleiner, meist verästelter Kolben (am Original nicht ganz so regelmäßig wie in der Abbildung) stellt keine Gruppe neu sprossender Personen dar. Meiner Ansicht nach stellt der von Sluiter beobachtete Zustand nur ein besonderes Wachstumsstadium dar.

Fraglich erscheint mir die Zugehörigkeit von Sluiters *Nephtheis faciformis* zu *Oxycorynia fascicularis*, und zwar hauptsächlich wegen der auffallenden Gestaltung der Tentakel. Hat man es in diesen 5 zusammengerückten, also für

Branchialtentakel ganz unwahrscheinlich gebildeten schlanken Spitzen aber auch wirklich mit Tentakeln zu tun? Ich bezweifle es. Ich glaube, daß diese Gebilde der Zähnelung des Mantelrandes an der Branchialöffnung (siehe oben!) entsprechen, und daß Sluiter die Branchialtentakel übersehen hat.

Zur Organisation der *Oxycorynia fascicularis* ist noch folgendes zu bemerken. Die Form des Kopfes ist in gewisser Hinsicht variabel. Die meisten Köpfe des westaustralischen Materials sind viel schlanker als die des Originalmaterials, doch nähern sich einzelne Köpfe diesem in der Gestaltung. Auch die Köpfe des Van Nameschen Materials besitzen eine schlankere Gestalt. All diese schlankeren Stücke nähern sich der Gestalt, die für *Nephtheis faciformis* Sluiter (**1909** Taf. 7 Fig. 2) charakteristisch sein soll.

Einer eingehenden Besprechung bedarf auch die Gestaltung des Darmes, über die wir in den vorliegenden Beschreibungen nur spärliche und ganz unzulängliche Angaben finden. Der Darm zeigt einen sehr primitiven Ausbildungszustand. Bei starker Füllung mit formlosen Nahrungs- bzw. Fäcesmassen, wie er sich bei meinen Untersuchungsobjekten zumeist darstellt, zeigt er nur geringe Differenzierung. Höchstens hebt sich der Magen durch etwas hellere Färbung, beruhend auf größerer Dicke seiner Wandung, von den übrigen Darmteilen ab. Zwei besser konservierte Personen vom Originalmaterial der *Colella thomsoni* besitzen dagegen einen fast leeren Oesophagus und Magen und lassen die typische Gestalt dieser Organe besser erkennen. Der Oesophagus ist, abgesehen von der (nicht näher untersuchten) Modifikation seines Vorderendes, eine einfache, dünnwandige, im allgemeinen ziemlich weite, gegen den Magen etwas enger werdende Röhre, dicht vor dem Magen mit unregelmäßiger, anscheinend auf Stauchung beruhender Querfältelung. Der Magen liegt ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifenastes und nimmt annähernd ein Fünftel von dessen Länge ein. Er ist ca. zwei Drittel so dick wie lang, vorn verschmälert, hinten unverschmälert und ziemlich scharf abgestutzt, im Querschnitt mit bohnenförmigem Umriß, nach außen gewölbt, gegen das Darmschleifenlumen etwas abgeflacht. Der anfangs verengte Mitteldarm ist zur Bildung eines Pyloruswulstes etwas in den Magen eingedrückt. Die Wandung des Magens wird hauptsächlich von einem im allgemeinen ziemlich dicken Epithel schlanker, verschieden langer Zylinderzellen gebildet. Sie ist äußerlich ganz glatt, ohne Spur von Längswülsten oder -kanten und ohne Magennaht bzw. Leitrinne. Die Innenfläche der Magenwandung ist dagegen nicht glatt, sondern zart gefeldert, mit warzenförmig erhabenen Maschenräumen. Die Maschen sind meist etwas quer gestreckt, aber sehr unregelmäßig. Sowohl ein Querschnitt wie ein Längsschnitt durch den Magen zeigt ein unregelmäßig gezähneltes Profil von der Innenfläche des Magens. Die gleiche Struktur fand ich an einigen besser erhaltenen Fetzen der Magenwand aus dem Original der *Oxycorynia fascicularis* sowie von dem westaustralischen Material. Diese Struktur unterscheidet diese Art wesentlich von der oben geschilderten *Podo-*

clavella ostrearium aus dem Albany-Bezirk. Mitteldarm und Enddarm von *Oxycorynia fascicularis*, beide mit dünnerem Epithel, lassen keine weiteren Modifikationen erkennen. Sie zeigen, abgesehen von der Verengung des Mitteldarms gegen den Magen und einige anscheinend ganz unregelmäßige Einschnürungen dicht dahinter am Anfangsteil des Mitteldarms, eine fast gleichmäßige Weite (das Afterstück konnte ich nicht untersuchen). Eine Bildung von Nachmagen und Drüsenmagen ist anscheinend nicht vorhanden.

Gen. ***Clavelina*** Sav.

? *Salpa* part. [*S. sipho*], Forskal, **1775** p. 115.
Ascidia part., O. F. Müller, **1776** p. 226.
Clavelina part., Savigny, **1816** p. 171.
Polyclinum part., Quoy et Gaimard, **1834** p. 618.
Chondrostachys Macdonald, **1858** p. 404.
Stereoclavella part., Herdman, **1890** p. 161.
? *Pycnoclavella* Garstang, **1891** b p. 53.
Synclavella Caullery, **1900** p. 3.
Synclavelina [irrt. f. *Synclavella*], Ritter, **1903** p. 258.
Clavelina + *Chondrostachys* + *Synclavella*, Hartmeyer, **1909**, p. 1425; p. 1426; p. 1427.
Clavelina part., Van Name, **1921** p. 353.
Clavelina part., Michaelsen, **1924** p. 269.

Diagnose: Kolonie mit frei aufragenden oder mehr oder weniger weit, bis vollständig, in dem gemeinsamen Mantel eingebetteten Personen.

Mantel ohne besondere Rindenschicht.

Körperöffnungen gleichartig, ganzrandig lochförmig, beide unmittelbar an der Koloniefläche ausmündend.

Kiemensack mit einer unbestimmten Vielzahl von Kiemenspaltenzonen.

Magen mit 4 strukturellen Längskanten.

Geschlechtsverhältnisse: Personen zwittrig.

Typus: *Ascidia lepadiformis* O. F. Müller, **1776** p. 226.

Die Gattung *Clavelina* bildet zusammen mit *Archiascidia* Julin (**1904** a p. 489) eine enge Gattungsgruppe, die sich von der *Podoclavella*-Gruppe (siehe oben!) durch die höhere Modifizierung des Darmes, zumal durch die Gestaltung des Magens, unterscheidet. Der Magen zeigt bei den Arten dieser *Clavelina*-Gruppe konstant 4 regelmäßige, strukturelle Längskanten. An eine dieser 4 Längskanten schließt sich stets noch eine Leitrinne an, die jedoch nicht immer in ganzer Länge des Magens ausgebildet ist. Sehr gute Illustration zu dieser Gestaltung des Magens geben die Abbildungen des Magenquerschnittes von *Clavelina lepadiformis* (Müll.) und *C. nana* Lah. durch Lahille (**1890** Textfig. 108 u. 109), von *C. sigillaria* Mich. durch Michaelsen (**1924** Textfig. 4) und *Archiascidia neapolitana* Jul. durch Julin (**1904** a, Taf. 20 Fig. 12 *est*).

Ob *Archiascidia* als selbständige Gattung aufrecht erhalten bleiben kann, ist noch etwas fraglich. Vielleicht stellt sie nur das Jugendstadium einer *Clavelina* vor.

Clavelina enormis Herdm.

? *Salpa sipho* Forskal, **1775** p. 115.
? *S. s.*, Forskal, **1776** Taf. 43 Fig. *C.*
Clavelina enormis Herdman, **1880** p. 725.
C. e., Herdman, **1882** p. 247, Taf. 35 Fig. 3—5.
Stereoclavella e., Herdman, **1890** p. 161.
Clavelina e., Hartmeyer, **1905** p. 394, Textfig. *A—C.*
Chondrostachys e., Hartmeyer, **1912** p. 392, Taf. 44 Fig. 1.
Ch. e., Michaelsen, **1919** p. 71.
Ch. e., Michaelsen, **1920** p. 3.

Fundnotiz: Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, $^3/_4$—$5^1/_2$ m; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Tschagos-Archipel: Diego Garcia (Hartmeyer **1912**); ? Rotes Meer: Djidda (Forskal **1775**); Ostafrika: Sansibar (Hartmeyer **1905**); Moçambique (Michaelsen **1919**); Südwestl. Indisch. Ozean: Mauritius (Hartmeyer **1905**); Kapland: Simons Bay (Herdman **1880**).

Mir liegen aus dem Oyster Harbour bei Albany mehrere Kolonien dieser Art vor, die in ihrem Äußeren zwei ganz verschiedene Bilder ergeben: Die einen zeigen die typische Gestalt und Größe, wie sie den Angaben Herdmans und Hartmeyers entsprechen, die anderen bestehen aus viel kleineren, nur etwa 12 mm langen Personen, die mit ihren Basalenden büschelig aneinander geheftet sind. Eine nähere Untersuchung ergab, daß dieser Habitusunterschied auf verschiedenem Alter der Personen beruht. Die großen Personen erwiesen sich als vollkommen geschlechtsreif, während die kleinen noch keine Spur von Geschlechtsorganen erkennen ließen. Die früher von mir geschilderte ostafrikanische Kolonie von Moçambique gleicht in ihrem Äußeren ganz den jugendlichen Kolonien aus dem Oyster Harbour, besitzt aber bereits Geschlechtsorgane, diese allerdings in einem noch sehr frühen Stadium: Die Eizellen, die einseitig am dünnhäutig sackförmigen Ovarium sitzen, haben höchstens eine Dicke von 20 μ, während sie bei den vollreifen Personen bis 120 μ dick sind; auch sind die Hoden bei den halbreifen kleinen Personen viel spärlicher ausgebildet.

Die verschiedenen Beschreibungen geben zusammen ein ziemlich gutes Bild von dieser Art; nur die Gestaltung des Darmes bedarf noch einer genaueren Schilderung. Der Magen soll nach Hartmeyer — Herdman gibt keinerlei Angaben über den Darm — eine vollständig glatte Wandung, doch einige in der Längsrichtung verlaufende dunkle, von Pigmentzellen gebildete Streifen aufweisen (**1912** p. 294), und in der Abbildung (**1912** Taf. 44 Fig. 1) sieht man auf der dem Beschauer zugewandten Magenseite 3 solcher Längslinien. Diese Schilderung ist nach meinen Untersuchungen nicht ganz zutreffend. Ich habe eine Person der Kolonie von Moçambique und je eine jugendliche und eine ausgewachsene Person aus dem Oyster Harbour in Querschnittserien zerlegt und kann hiernach feststellen, daß der Magen von *C. enormis* ein ganz typischer *Clavelina*-Magen

ist, mit 4 deutlich vorspringenden Längskanten, deren eine innen von einer Leitrinne, außen von einer Magennaht begleitet wird. Es ist anzunehmen, daß sich bei HARTMEYERS Material die offenbar variable Pigmentierung gerade an die Magenfalten gehalten und dadurch den Anschein einer Längsstreifung an glatter Wandung hervorgerufen hat. Die Darmdrüse mündet bei *C. enormis* wie bei *C. cylindrica* (QUOY et GAIM.) (siehe unten!) in die Mitte einer Magenfläche ein, und zwar in eine der beiden Flächen, die nicht an die Magennaht grenzen. Eine Sammelblase ist an der Darmdrüse nicht gebildet. Ob ein Nachmagen und ein Drüsenmagen vorhanden sind, ließ sich an meinem Material, bei dem die betreffenden Darmteile mit Fäcesmassen gefüllt und aufgebläht sind, nicht erkennen. Der After liegt eine kurze Strecke hinter der Mitte des Kiemensackes; er ist mit zwei großen, gerundeten, fast zungenförmigen, weit vorragenden Lippen ausgestattet.

C. enormis steht wohl der *C. cylindrica* (QUOY et GAIM.) (siehe unten!) nahe, unterscheidet sich von ihr aber nicht nur durch die Kolonieform, sondern auch durch die Gestaltung des Atrialsiphos, der bei *C. cylindrica* in charakteristischer Weise ventralwärts vorgebogen ist. Auch verläuft bei *C. enormis* die Magennaht über die ganze Länge des Magens, bei *C. cylindrica* nur über seinen Cardiateil.

Clavelina cylindrica QUOY et GAIM.

Polyclinum cylindricum QUOY et GAIMARD, **1834** p. 618, Atlas Mollusques, Taf. 92 Fig. 5, 6.
Chondrostachys [sp.] MACDONALD, **1858** p. 401, Taf. 11 Fig. 1—8.
Ch. macdonaldi BRONN, **1862** Taf. 16 Fig. 1—7 (nach MACDONALD **1858**) samt Tafelerklärung.
Ch. [*cylindrica*], CAULLERY, **1908** p. 229.
Ch. ? *cylindrica*, CAULLERY, **1908** a p. 52, Textfig. 15, 16.
Ch. cylindrica + *Ch. macdonaldi*, HARTMEYER, **1909** p. 1427.

Fundnotiz: Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½—8 m, Felsboden; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Victoria: Port Western (QUOY et GAIMARD **1834**), Bass-Straße (MACDONALD **1858**).

Vorliegend 2 Kolonien, eine einfache große von 220 mm Länge, deren Achse basal in einer Länge von etwa 18 mm personenlos ist, und eine kleinere zweiästige. Die beiden Äste haben, abgesehen von dem etwa 8 mm langen personenlosen gemeinsamen Stiel, eine Länge von etwa 60 und 68 mm. Beim Vergleich des konservierten Materials, wie es auch MACDONALD und CAULLERY vorgelegen hat, mit den Angaben und Abbildungen von QUOY et GAIMARD nach lebendem Material ist zu beachten, daß bei der Konservierung offenbar der Achsenteil einer besonders starken Schrumpfung unterlegen ist, während die Personen, wie wenigstens bei meinem Material aus der geringen Schrumpfung des Kiemensackes zu ersehen ist, sich in dieser Hinsicht nur wenig verändert haben. Die Folge war eine viel dichtere Gruppierung der Personen bei den konservierten Stücken. Wahrscheinlich war es dieser Unterschied zwischen dem ihm vorliegenden Material und der

Quoy et Gaimardschen Abbildung, der Caullery an der Identität seines Materials mit den Originalen zweifeln ließ. Ich bin davon überzeugt, daß kein Grund für einen solchen Zweifel vorliegt.

Zur inneren Organisation, die besonders von Caullery eingehend behandelt ist, mag noch folgendes bemerkt werden:

Die Zahl der Kiemenspalten am Kiemensack ist sehr groß. Ich zählte an einem Querschnitt 87 in einer Zone (42 und 45 in den beiden Halbzonen).

Der Magen ist nach Caullery (**1908** p. 230) „dessinant quelques larges et assez vagues cannelures". Nach meinem Befunde an Querschnitten ist der Magen ein typischer *Clavelina*-Magen, mehr oder weniger deutlich vierkantig; doch sind die Kanten bei aufgeblähtem Magen mehr ausgeglättet, im Querschnitt aber an der Verkürzung der Epithelzellen in den Linien der Kanten erkennbar. Die 4 Kanten liegen nicht in gleicher Entfernung voneinander, so daß der Querschnitt durch den Magen ungleichseitig rechtwinklig erscheint. Hierzu kommt noch eine Leitrinne, deren erhabene Seitenteile kantenförmig in das Magenlumen einspringen, während ihre Mittellinie rinnenförmig vertieft ist. An der Außenseite des Magens entspricht eine deutliche Magennaht dieser inneren Leitrinne. Die Leitrinne verläuft bei *C. cylindrica* nicht über die ganze Länge des Magens, wie es bei den anderen Clavelinen, so z. B. auch bei *C. enormis* (siehe oben!), der Fall ist. Bei *C. cylindrica* geht sie von der Cardia nur ungefähr bis zur Mitte des Magens. Sie wird in der Pylorushälfte des Magens durch eine den übrigen 3 Kanten gleichende einfache Verdünnungskante ersetzt. Diese verkürzte Verdünnungskante liegt jedoch nicht gerade in der Verlängerung der Leitrinnenmittellinie, sondern setzt sich nach vorn hin in einen der beiden Winkelräume fort, die die Leitrinnenflanken mit der Magenwand bilden.

Die Darmdrüse entbehrt einer Sammelblase. Die zahlreichen feinen Ausführschläuche der Drüse vereinen sich dichotomisch in dem Raum zwischen Mitteldarm und Magen, und erst ganz dicht vor der Magenwand fließen schließlich die etwas dickeren beiden Hauptäste zu einem sehr kurzen, dicken Stammteil, der nur wenig länger als dick ist, zusammen. Die Einmündung in den Magen liegt etwas vor der Mitte der dem Mitteldarm zugewandten, nicht von der Leitrinne begrenzten Breitseite des Magens.

Im übrigen siehe oben die Schlußerörterung zu *C. enormis* Herdm.

Subfam. Polycitorinae.

Diagnose: Branchialöffnung in der Regel sechsstrahlig gebaut, selten ganzrandig lochförmig, aber in diesen Fällen Atrialöffnung andersartig, bilateral symmetrisch und nicht an der Kolonieoberfläche, sondern an gemeinsamen Kloakalräumen ausmündend.

Wie oben schon erwähnt, ist die in dieser Unterfamilie seltene, bei einigen Arten der Gattung *Sycozoa* Less. und der ihr nahe stehenden Gattung *Cyathocormus* Oka vorkommende ganzrandig lochförmige Gestalt der Branchialöffnung

als sekundär, als rückschreitende Umbildung, aufzufassen; tritt sie doch nur bei einigen phyletisch jüngeren, mit wohlausgebildetem Kloakalsystem ausgestatteten Formen auf, und zwar nur bei einem Teil der Arten, die zu der betreffenden Gattungsgruppe gehören.

Was den Inhalt dieser Unterfamilie anbetrifft, so sind zunächst 2 Gattungen zu erörtern, von denen es fraglich ist, ob sie zu Recht bestehen und hierher gehören.

Die Gattung ***Aphanibranchion*** Oka (**1906** p. 253) wird von Hartmeyer (**1909** p. 1442) als unhaltbar bezeichnet, da er in Übereinstimmung mit Seeliger **1907** p. 1228) annimmt, daß ihr Hauptcharakter, die starke Reduzierung des Kiemensackes, eine Regenerationserscheinung darstelle, und auch Della Valle (**1908** p. 1) und Caullery (**1908** a p. 50) sind dieser Meinung. Diese letzteren halten sie für eine in Regeneration befindliche *Diazona*. Die Schilderung Okas von seinem *Aphanibranchion japonicum* macht allerdings auch mir ganz den Eindruck von abnormen in Regeneration befindlichen Kolonien, doch ist hierbei eines zu bedenken: Es haben Oka 8 Kolonien von 2 ganz verschiedenen, wenn auch beide dem Japanischen Meer angehörenden Fundorten vorgelegen, und alle zeigten den gleichen inneren Bau der Kolonie und der Person, Unterschiede nur in Form und Farbe der Kolonie, also ganz belangloser Natur. Das läßt sich mit der Annahme einer abnormen Bildung schwer vereinen. Vielleicht könnte es sich allerdings um ein durch die Jahreszeit bestimmtes Wachstumsstadium handeln. Leider gibt Oka die Daten der verschiedenen Funde nicht an. *Aphanibranchion* ist mindestens als „genus inquirendum" und „incertae sedis" zu behandeln.

Die Gattung ***Eucoelium*** Sav. hat von verschiedenen Autoren eine verschiedene Beurteilung erfahren. Savigny selbst (**1816** p. 20) stellt sie an die Seite von *Didemnum* in die 2. Sektion seiner „*Alcyoneae*", und dem folgten die meisten jüngeren Autoren, insofern sie sie in die Fam. *Didemnidae* einordneten. Daß vielfach Arten in die Gattung *Eucoelium* gestellt wurden, die durchaus keine nähere Beziehung zum Typus derselben zeigen, hat schon Hartmeyer, **1909** p. 1435, festgestellt. Ich brauche deshalb hier nicht weiter darauf einzugehen und beschränke meine Betrachtung ganz auf den Typus *Eu. hospitiolum* Sav. Hartmeyer wies darauf hin, daß *Eucoelium* den Polycitoriden (hier Claveliniden genannt) näher zu stehen scheine. Ich gehe noch weiter als Hartmeyer und nehme diese Gattung ganz entschieden für die Claveliniden in Anspruch, allerdings als Gattung, die noch einiger Aufklärung bedarf.

Der Hauptgrund für die Zuordnung von *Eucoelium* zu den Didemniden liegt zweifellos in der Einlagerung von Kalkkörpern in den Mantel, und zwar solcher, die ganz denen des Typus von *Didemnum*, *D. candidum* Savigny (**1816** p. 16, Taf. 20 Fig. 1 *B*) gleichen. Savigny gibt eine gemeinsame Beschreibung der Kalkkörper von *D. candidum* und von *Eucoelium hospitiolum*. Er schildert sie hier zwar als linsenförmig („lenticulaire, tout hérissés d'épines, et comme radiés."), doch dürfen wir wohl annehmen, daß ein Beobachtungsirrtum oder eine nicht ganz

zutreffende Bezeichnung vorliegt. Von *Didemnum candidum* wissen wir nach Untersuchung lokaltypischer Stücke, daß seine Kalkkörper nicht stachelig-linsenförmig, ondern stachelig-kugelig (morgensternförmig) sind, und die gleiche Gestalt dürfen wir denen von *Eucoelium* zuschreiben. In der Tat sehen wir in der Abbildung (**1816** Taf. 20 Fig. 2 *B*) nicht einen der vielen Kalkkörper mit anderem als kreisförmigem Umriß, während doch die Kantenstellung der Linsenform ein spindelförmiges Profil ergäbe. Wenn *Eucoelium* nun auch in der Ausstattung mit derartig gestalteten Kalkkörpern mit vielen Didemniden übereinstimmt, so spricht dies doch nicht gegen eine Zuordnung zu den Claveliniden, denn wir kennen auch sichere Claveliniden mit Kalkkörpern im Mantel, die manchmal sogar die gleiche morgensternförmige Gestalt aufweisen, so zum Beispiel bei *Polycitorella mariae* Michaelsen (**1924** p. 280).

Ein zweiter Umstand, der die Zugehörigkeit von *Eucoelium* zu den Didemniden gerechtfertigt erscheinen ließ, war die irrtümliche Ansicht, daß *Eu. hospitiolum* gemeinsame Kloakalräume und Kloakenöffnungen besitze. Einerseits würde eine derartige Bildung gar nicht gegen die Clavelinidennatur sprechen, denn wir kennen auch typische Claveliniden mit Kloakalräumen (*Distaplia*, *Sycozoa*), andererseits würde aber das Fehlen derartiger Bildungen und die unmittelbare Ausmündung der Atrialöffnung in der Kolonieoberfläche nicht der Didemnidenorganisation entsprechen. *Eu. hospitiolum* zeigt in der Tat an der Kolonieoberfläche neben den Branchialöffnungen ausmündende Atrialöffnungen, das ist an der Abbildung (**1816** Taf. 20 Fig. 2 *B*) ganz deutlich sichtbar. Der Irrtum Herdmans (**1891** p. 631), Seeligers (**1907** p. 1244) und auch Hartmeyers (**1909** p. 1435. — Er spricht hier von einem Widerspruch zwischen den beiden Abbildungen Savignys, der aber mit Rücksicht auf den Text wohl zugunsten der Abbildung auf Taf. 20 zu lösen wäre) beruht auf einer Verkennung gewisser Bildungen in der Zeichnung der ganzen Kolonie (Savigny, **1816** Taf. 4 Fig. 4). Jene Autoren sprachen die auffallenden spaltförmigen Öffnungen in dieser Zeichnung als Kloakalöffnungen an, zu Unrecht, denn sie verlangen eine ganz andere Deutung: Es sind die spaltförmigen Öffnungen von Amphipodengallen, wie sie in genau derselben Form bei so vielen Ascidien zu beobachten sind. Savigny erwähnt ausdrücklich das Vorkommen solcher Einmieter („il recèle souvent des Crevettes“ — **1816** p. 16), und auch der Name „hospitiolum“ weist auf diese hin. Der Charakter der Körperöffnungen spricht also geradezu gegen die Didemniden-Zugehörigkeit. *Eucoelium* kann nur eine Clavelinide sein.

Fraglich erscheint mir die Gestalt der Körperöffnungen. Nach den Abbildungen (Taf. 20 Fig. 2^{2-4}) würde ich die Branchialöffnung für zehnstrahlig, mit 10 Randlappen, die Atrialöffnung für bilateralsymmetrisch, zweilippig, halten; doch nennt Savigny im Text die Branchialöffnung kreisförmig ohne Strahlen, die Atrialöffnung kleiner und wenig deutlich. In der allgemeinen Beschreibung (**1816** p. 17) spricht er aber von „huit à dix filets qui semblent sortir du ventri-

cule thoracique", und die offenbar dem entsprechen, was in den Abbildungen wie ein Kreis von 10 Randlappen der Branchialöffnung aussieht. Haben wir es hier nun mit hervorragenden Branchialtentakeln oder mit Randlappen der Branchialöffnung zu tun? Ich wage nicht, diese Frage zu entscheiden.

Was die Zahl der Kiemenspaltenzonen anbetrifft, so muß ich auf eine Ungenauigkeit in der Wiedergabe dieses Charakters hinweisen. In allen späteren Diagnosen von *Eucoelium* finde ich die Angabe von „6" Kiemenspaltenreihen. Nun zeichnete Savigny allerdings in allen 3 abgebildeten Personen deren 6, im Text aber spricht er von „cinq à six vaisseaux transverses", von der Zahl der Kiemenspaltenzonen aber überhaupt nicht. Diese 5 oder 6 Quergefäße zeigen aber das Vorkommen von „6 oder 7" Kiemenspaltenzonen an. *Eucoelium* gehört also zu Claveliniden mit unbestimmter Vielzahl der Kiemenspaltenzonen.

Was nun die Stellung von *Eucoelium* in der Fam. *Clavelinidae* anbetrifft, so empfiehlt sich wohl am meisten die Stellung neben *Polycitorella* Michaelsen (**1924** p. 278), die ja die gleichen Kalkkörper im Mantel aufweist. Sie weicht jedoch in der Gestalt der Körperöffnungen von ihr ab, selbst wenn man sie als strahlig annehmen dürfte. Sollten sich aber die Körperöffnungen von *Eucoelium* als ganzrandig lochförmig erweisen, so müßte es aus der Unterfam. *Polycitorinae* herausgenommen und den Clavelininen, etwa der *Podoclavella*-Gruppe, angereiht werden.

Gen. ***Sigillina*** Sav., emend., s. l.

Distoma part. + *Sigillina* Savigny, **1816** p. 176; p. 178.
Archidistoma Garstang, **1891** a p. 266, **1891** b p. 422.
Distoma part., Sluiter, **1897** p. 12 f.
Colella part., Hartmeyer, **1905** p. 396.
Paessleria Michaelsen, **1907** p. 68.
Distoma, subgen. *Eudistoma* part. Caullery, **1908** a p. 44.
Archidistoma + *Polycitor*, subgen. *Eudistoma* part. + *Paessleria* + *Sigillina*, Hartmeyer, **1909** p. 1430; p. 1431; p. 1434; p. 1440.
Polycitor part., Hartmeyer, **1912** p. 296.
Eudistoma part., Michaelsen, **1924** p. 285.

Diagnose: Branchialöffnung sechsstrahlig.
Kiemensack mit 3 Kiemenspaltenzonen.
Typus: *Sigillina australis* Savigny, **1816** p. 178.

Aus der obigen Synonymieliste sowie aus der Diagnose ist zu ersehen, daß ich in dieser erweiterten Gattung *Sigillina* alle Polycitorinen zusammenfasse, die 3 Kiemenspaltenzonen aufweisen. Dieses Vorgehen bedarf einer eingehenderen Erörterung. Es ist übrigens nicht als endgültige Lösung der systematischen Gliederung dieser Polycitorinengruppe anzusehen. Es ist gewissermaßen ein Rückschritt, der die Grundlage für eine weitere Gliederung nach neuen Gesichtspunkten geben soll. Diese Gattung *Sigillina* in weitestem Sinne umfaßt verschiedene Formengruppen, die kaum in den Rahmen einer einzigen Gattung hineinpassen. Die Umgrenzung dieser Formengruppen ist aber schwierig und bedarf noch ein-

gehenderer Untersuchungen. Es boten sich mir hier zwei Wege. Ich konnte diese Formengruppen als Gattungen nebeneinanderstellen, oder sie als Gruppen innerhalb einer weitumfassenden Gattung auffassen. Da von sehr vielen mehr oder weniger unvollständig beschriebenen Arten die Gruppenzugehörigkeit nicht festgestellt werden kann, so wähle ich den zweiten Weg, der für diese fraglichen Arten wenigstens den Gattungsnamen feststellen läßt, so daß sie nicht ohne Gattungsbezeichnung zu bleiben brauchen. Der bequemeren Ausdrucksweise wegen behandle ich nun aber diese verschiedenen Teile der weiten Gattung *Sigillina* nicht als lockere Artgruppen, sondern als Untergattungen von *Sigillina*.

Die Hauptmasse der hiernach zu *Sigillina* s. l. zu stellenden Arten gehört der früheren Gattung *Eudistoma* an, ohne jedoch den ganzen Inhalt dieser Gattung, wie ich sie **1924** (p. 285) auffaßte, auszumachen. Die ursprüngliche Untergattung *Distoma* subgen. *Eudistoma* Caullerys enthielt (vielleicht abgesehen von einer fraglichen, wohl zu *Cystodytes* gehörigen Van Nameschen Art) nur Formen mit 3 Kiemenspaltenzonen, wenngleich die Diagnose von 3 oder 4 Zonen spricht. Die betreffenden Van Nameschen Arten mit angeblich 4 Kiemenspaltenzonen, die Caullery zu dieser weiteren Fassung der Diagnose veranlaßten, besitzen, wie sich später herausstellte, deren auch nur 3. Erst später wurden dann von anderen Autoren (auch von mir **1915** p. 462: *Polycitor* [*Eudistoma*] *lüderitzi*) Arten mit tatsächlich 4 Kiemenspaltenzonen zu *Eudistoma* gestellt, vereinzelt sogar Arten mit noch größerer Zahl; doch müssen diese letzteren hier wegen einer gewissen Unsicherheit[1]) unberücksichtigt bleiben. Es ist nun die Frage, wie sich die Formen mit 4 Zonen verwandtschaftlich bzw. entwicklungsgeschichtlich zu denen mit 3 Zonen verhalten. Leider ist von keiner dieser zu *Eudistoma* gestellten Formen mit 4 Kiemenspaltenzonen die Art der Entwicklung der Kiemenspaltenzonen bekannt. Diese kennen wir von einer anderen durch 4 bzw. 8 Kiemenspaltenzonen charakterisierten Polycitorinengruppe, nämlich von der *Distaplia-Sycozoa*-Gruppe. Schon die Betrachtung der ausgewachsenen Personen zeigt deutlich, daß hier die höheren Zahlen der Kiemenspaltenzonen durch Verdoppelung infolge von Querspaltung der Zonen aus der niedrigeren Zahl hervorgegangen ist, und dieser Verdoppelungsvorgang läßt sich an der Hand von Embryonalstadien bis auf die 2-Zahl der Primärzonen zurückführen. Julin (**1904** p. 593) wies nach, daß sich bei *Distaplia* und einigen anderen Ascidien die beiden Primärzonen durch Teilung der Kiemenspalten in 4 Kiemenspaltenzonen verwandeln. Dieses Stadium finden wir als Endstadium bei den meisten *Sycozoa*-Arten und einigen *Distaplia*-Arten. Manchmal läßt sich dann am fertig gebildeten Kiemensack noch ein deutliches

1) Von *Distomum lobatum* Ritter (**1900** p. 607) gibt der Autor selbst die 5-Zahl der Zonen als fraglich an: „Though some uncertainty here." *Polycitor signiferus* Sluiter (**1909** p. 5), angeblich mit 6 oder 7 Kiemenspaltenzonen, ist eine ganz unsichere Art, deren ungenügende Beschreibung keinen sicheren Schluß auf ihre systematische Stellung erlaubt; übrigens scheint der Kiemensack der zur Feststellung der Art benutzten Person abnorm gestaltet zu sein.

Anzeichen dieser Zweiteilung erkennen, so bei *Distaplia cerebriformis* (Quoy et Gaim.), von der Caullery unter der Bezeichnung *Colella cerebriformis* und *C. incerta* sehr gute Abbildungen darbietet (**1908** a Textfig. I und V). Aus diesen Abbildungen ersieht man, daß die beiden vorderen Zonen sowie die beiden hinteren Zonen in ganzer Breite eng aneinanderstoßen, während sich zwischen die zweite und die dritte Zone ein sich ventralwärts sehr stark verbreiternder kiemenspaltenloser Raum einschiebt. Das mittlere Quergefäß zwischen der zweiten und dritten Zone bildet eine scharf ausgesprochene Symmetrielinie, die den ganzen Kiemenspaltenapparat in zwei symmetrische Hälften zerlegt, deren jede einer der beiden Primärzonen entspricht. In dieser Entwicklung der 4 Kiemenspaltenzonen der *Distaplia-Sycozoa*-Gruppe kommt ein Stadium mit 3 Kiemenspaltenzonen nicht vor. Kiemensäcke mit 3 Kiemenspaltenzonen gehören einer ganz anderen Entwicklungsreihe an (vgl. Julin, **1904** a p. 535). Es liegt nahe, auch bei den zu *Eudistoma* gestellten Arten mit 4 Zonen eine Entwicklung unter Verdoppelung der 2 Primärzonen anzunehmen; doch haben wir keine weiteren Belege für diese Annahme. Es könnten die 4 Zonen auch aus der für die älteren *Eudistoma*-Arten charakteristischen 3-Zahl hervorgegangen sein, entweder durch Neubildung einer vierten Zone oder durch Verdoppelung einer einzigen der ursprünglicheren 3 Zonen, und die Betrachtung der Fam. *Didemnidae* ergibt, daß tatsächlich eine nähere Verwandtschaft zwischen Formen mit 3 und solchen mit 4 Kiemenspaltenzonen bestehen kann: Die Gattung *Tridemnum* mit 3 Zonen steht offenbar der Gattung *Leptoclinides* mit 4 Zonen nahe. Bei Annahme einer solchen Beziehung zwischen den Formen mit 3 und 4 Zonen ließe sich ihre Vereinigung in einer Gattung wohl rechtfertigen. Müßten wir aber für die betreffenden Formen mit 4 Zonen eine der *Distaplia-Sycozoa*-Gruppe entsprechende Entwicklung, eine Entstehung der 4 Zonen durch Verdoppelung zweier Primärzonen, annehmen, so wäre es ausgeschlossen, sie zu denen mit 3 Zonen in eine und dieselbe Gattung zu stellen. Ich halte es für das Richtige, diese Formen bis zur sicheren Lösung des Problems gesondert zu halten, die Gattung bzw. jetzige *Sigillina*-Untergattung *Eudistoma* wieder auf Arten mit 3 Kiemenspaltenzonen zu beschränken, und für die mit 4 Kiemenspaltenzonen, die im übrigen dieser Untergattung *Eudistoma* entsprechen, eine neue Gattung, *Tetrazona* mit dem Typus *Distoma glareosa* Sluiter (**1906** p. 6), aufzustellen[1]).

1) **Diagnose** von *Tetrazona* n. gen. *Polycitorinarum*: Kolonie mit vollständig in den gemeinsamen Mantel eingebetteten Personen.

Mantel ohne Kalkkörper.

Körperöffnungen gleichartig, auch die Atrialöffnung sechsstrahlig, unmittelbar an der Kolonieoberfläche ausmündend.

Kiemensack mit 4 einfachen Kiemenspaltenzonen.

Magen glattwandig, ohne strukturelle Längskanten.

Geschlechtsverhältnisse: Personen zwittrig.

Typus: Als älteste Art der Gattung *Tetrazona* ist wohl *Distomum vitreum* Sars (**1851** p. 154) anzusehen; doch ist der Bau dieser Art — so auch die Zahl ihrer Kiemenspaltenzonen —

Mit der nach Ausschaltung der Arten mit 4 Kiemenspaltenzonen gereinigten Gattung *Sigillina* s. l. ist zunächst noch die Gattung *Archidistoma* Garstang zu verschmelzen. *Archidistoma* unterscheidet sich [abgesehen von der unbekannten Struktur des Magens[1])] von den *Eudistoma*-Arten mit 3 Kiemenspaltenzonen lediglich durch die Kolonieform. Nach Garstang sollen die Personen bei seinem *A. aggregatum* nicht in einen gemeinsamen Mantel eingebettet, sondern durch Aggregation miteinander verbunden sein, und zwar schließt er dies aus dem Vorkommen von Fremdkörpern zwischen den nebeneinander stehenden Personen: „The existence of foreign particles between the zooids of the clumps schows clearly that they have been formed by a process of fusion or concrescence" (**1891**a p. 266). Dieser Schluß ist meiner Ansicht nach nicht stichhaltig, kennen wir doch viele Polycitorinen, bei denen Fremdkörper bis in die tiefsten und innersten Teile des Mantels, auch in die Mantelteile zwischen den Personen, eingebettet sind. Daß die Mantelmasse bei seiner Art auf das scheinbar Geringste beschränkt ist und nur dünne Lagen zwischen den Personen bildet, ist doch ganz belanglos. Auch daß die Personenzahl der Kormidien, im allgemeinen nur gering, bis auf 1 zurückgehen kann, daß also ein kleiner Teil der Personen von der gemeinsamen Basalmasse frei aufragt, ist unwesentlich. Schon der Umstand, daß die Personen der größten Kormidien die Neigung zur Anordnung in Systemen zeigen (Atrialöffnungen auf der Kuppe des Kormidiums einander genähert), beweist, daß schon während ihres Hervorwachsens Beziehungen zwischen den Personen eines Kormidiums bestehen, daß also von einer Aggregation — darunter verstehen wir doch ein regelloses Aneinanderwachsen verschiedener Personen — nicht die Rede sein kann. So bleibt als Sondercharakter von *Archidistoma* nur der, daß die Personen nicht völlig in den gemeinsamen Mantel eingebettet sind, sondern daß der apikale Teil ihres Thorax frei vorragt. Dieser Charakter mag systematisch dadurch zum Ausdruck gebracht werden, daß *A. aggregatum* als der Typus einer *Sigillina*-Gruppe bzw. einer Untergattung *Archidistoma* hingestellt wird.

Bei der Gruppenbildung in der Gattung *Sigillina* s. l. ist zunächst die Gestaltung des Magens zu erörtern. Die Struktur des Magens, ob glattwandig oder ob mit strukturellen Längskanten, -wülsten oder -furchen versehen, wird im allgemeinen als Gattungscharakter aufgefaßt. Wir kennen bis jetzt zu wenige *Sigillina*-Arten mit strukturellen Längskanten am Magen, um uns ein Urteil über den höheren systematischen Wert dieses Charakters bilden zu können. Dazu würde uns erst die Vergleichung einer beträchtlicheren Zahl von Arten mit diesem Charakter befähigen. Ich behandle ihn vorläufig als Gruppen- bzw. Unter-

---

noch nicht ganz sicher festgestellt. Ich bestimme daher nicht diese vielleicht älteste Art, sondern die nächst jüngere, *Distomum glareosa* Sluiter (**1906**, p. 6) zum Typus der Gattung.

1) Da Garstang die Gestaltung des Magens nicht erwähnt, ist vielleicht anzunehmen, daß er glattwandig sei.

gattungscharakter (Untergattungen *Paessleria* und *Sigillina* mit strukturellen Längskanten am Magen).

Die Schwierigkeit der Abgrenzung verschiedener Gruppen bzw. Untergattungen liegt hauptsächlich darin, daß die meisten in Frage kommenden Charaktere in ihrer Entwicklung ganz kontinuierliche Reihen bilden; eine die extremen Formen von den ursprünglicheren trennende Grenze ist kaum zu ziehen, wenn man nicht ganz willkürlich vorgehen will. Beachtenswert ist, daß die extremen Bildungen der in der weiten Gattung *Sigillina* zu erkennenden Entwicklungsreihen eine auffallende morphologische, wenn nicht verwandtschaftliche Beziehung dieser Gattung zu der phyletisch jüngeren Familie *Synoicidae*, die zweifellos aus Polycitorinen hervorgegangen ist, darstellen. Dieser Umstand veranlaßt mich, diese extremen Bildungen nicht nur rückwärts, gegen die typischen Polycitorinen-Wurzelformen hin, sondern auch vorwärts, über die Grenze der Polycitorinen hinaus nach den Synoiciden hin zu verfolgen.

Ein schon in der Gattung *Sigillina* s. l. auftretender typischer Synoicidencharakter ist die Bildung von Personensystemen mit dazugehörenden Kloakalräumen und die Anpassung der Atrialsiphonen an diese Neubildung. Bei den Wurzelformen zeigen die Personen noch eine ganz unregelmäßige Anordnung, und ihre Atrialöffnung, die wie die Branchialöffnung regelmäßig sechsstrahlig gebaut ist, mündet unmittelbar an der Kolonieoberfläche aus. Den ersten Beginn der oben genannten Umbildung können wir sehr gut am Typus der früheren Gattung *Eudistoma*, an *Distoma rubrum* Savigny (**1816** p. 177, Taf. 3 Fig. 2, Taf. 13 Fig. 1[1]) studieren. Ohne daß sich an der Gestalt und an der Ausmündungsart der Atrialsiphonen etwas änderte, ordnen sich die Personen zum Teil (nicht sämtlich!) zu mehr oder weniger deutlichen Gruppen — Personensystemen — an, insofern sie sich reihenweise nebeneinanderstellen, offene gerade oder gebogene Linien oder geschlossene Figuren darstellend, wobei die Atrialöffnungen in gleicher Richtung zu stehen kommen, und zwar bei geschlossener Figur — zentripetal gerichtet — einander zugekehrt. Die physiologische Bedeutung dieser Anordnungsweise ist offensichtlich. Sie liegt darin, daß die Atrialöffnungen nicht den Branchialöffnungen der Nachbarpersonen zugekehrt, sondern möglichst weit von ihnen entfernt gestellt sind, so daß die Personen möglichst wenig unter dem Kotauswurf der Nachbarn zu leiden haben. Während bei der erwähnten Savignyschen Art diese einfache Systembildung noch recht unvollständig erscheint — viele Personen der abgebildeten Kolonie stehen ganz vereinzelt oder sind nur undeutlich an eines der mehr oder weniger deutlichen Systeme angeschlossen —, kennen wir andere Arten mit viel regelmäßigerer Systembildung, wenn auch sonst unveränderter Gestalt und Ausmündung der Atrialsiphonen, so z. B. *Polycitor amplus* Sluiter (**1909** p. 21, Taf. 6 Fig. 4), bei dem die Systeme geschlossene, mehr oder weniger regelmäßig ovale Figuren bilden, Doppelringe, deren äußerer Ring von

den Branchialöffnungen eingenommen wird, während die Atrialöffnungen den inneren Ring bilden.

Die so gewonnene Lokalisierung des bei den urspsünglicheren Formen über die ganze Kolonieoberfläche zerstreuten Kotauswurfes wird noch gefördert durch Bildung einer zunächst seicht grubenförmigen Oberflächenvertiefung im Mittelraum des inneren Atrialöffnungsringes (bzw. bei Doppelreihensystemen einer rinnenförmigen Oberflächenvertiefung zwischen den einander zugekehrten inneren Reihen der Atrialöffnungen). Diese einfachen Oberflächenvertiefungen, wie sie noch etwas undeutlich und nicht an allen Kormidien bei *Sigillina* [*Polycitor*] *laysani* (Sluiter, **1909** p. 4), deutlicher bei *S.* [*P.*] *regularis* (Sluiter, **1909** p. 26) auftreten, können als die Vorstufen von Kloakalräumen angesehen werden. Die nächste Ausbildungsstufe, echte Kloakalräume, zeigt uns *Sigillina* [*Paessleria*] *magalhaensis* (Michaelsen, **1907** p. 69), die ich an neuem Material von Westaustralien (Insel Rottnest) eingehend untersucht habe. Bei dieser Art sind die weit offenen, noch seichten Gruben im Mittelraum der Systeme außen durch einen schmalen, niedrigen Ringwall scharf umgrenzt und von dem umgebenden äußeren Distrikt der Branchialöffnungen abgesondert. Die Atrialöffnungen sämtlicher zu dem System gehörender Personen münden dagegen innerhalb des Ringwalles in der Grube, die als Kloakalgrube zu bezeichnen ist, aus. Stellenweise erkennt man am Randwall der Kloakalgrube schon einen schmalen, die Grube horizontal überragenden Saum, den Beginn einer Überdachung der Kloakalgrube. Eine nun als vollkommen zu bezeichnende Ausbildungsstufe der Kloakalräume finden wir schließlich (wenn ich die Schilderungen Sluiters recht verstehe) bei *Sigillina* [*Polycitor*] *coalita* (Sluiter, **1909** p. 23) und *S.* [*P.*] *violacea* (Sluiter, **1909** p. 14). Hier haben sich die Kloakalräume tief in den Mantel eingesenkt und durch Bildung einer velumartigen Überdachung mit typischer Kloakalöffnung von der Außenwelt abgeschlossen. Die Atrialöffnungen münden nun nicht mehr an der Kolonieoberfläche aus, sondern an der Oberfläche der eingesenkten Kloakalräume. Durch diese Bildung ist nicht nur eine schärfere Lokalisierung, sondern mutmaßlich auch eine zeitliche Regulierung des Kotauswurfes gewonnen.

Im Anschluß an die Bildung von Kloakalräumen entsteht eine andere Besonderheit, die Umwandlung der regelmäßig sechsstrahligen Atrialöffnung zu einer bilateralsymmetrischen, in der Höchstform mit einer Atrialzunge ausgestatteten Form. Für die unmittelbar und senkrecht an der Kolonieoberfläche ausmündenden, den Branchialsiphonen parallel gestellten Atrialsiphonen der ursprünglicheren *Sigillina*-Arten ist die regelmäßig strahlige, den Branchialöffnungen gleichende Gestalt der Atrialöffnungen das Gegebene. Bei der Verlagerung der Atrialöffnungen von der Kolonieoberfläche weg nach den tiefer liegenden Kloakalräumen hin ändert sich dies Verhältnis. Die Atrialsiphonen neigen sich zur Erreichung der tiefer liegenden Kloakalräume mehr oder weniger abwärts, und ihre ektalen Enden stoßen nun in der Regel nicht mehr senk-

recht auf die Ausmündungsfläche, nämlich auf die meist wohl unregelmäßige Wandung der Kloakalräume, die sich ja vielfach als horizontal verlaufende Kanäle und Lakunen ausbilden, sondern in mehr oder weniger schräger Richtung. Das bringt eine Verzerrung des ektalen Endes der Atrialsiphonen bzw. der Atrialöffnungen mit sich. Sie nehmen eine gestreckte, bilateralsymmetrische Gestalt an, und ihre Vorderlappen strecken sich zu längeren Gebilden aus, während ihre Hinterlappen verkümmern. Bei äußerster Umbildung treten uns die Vorderlappen als einfache oder vielfach dreiteilige Atrialzunge entgegen. Diese Umbildung der Atrialöffnungen geht nun nicht immer mit der Bildung von Kloakalräumen in entsprechendem Grade vor sich. Daß wir bei den Vorstufen der Kloakalräume, bei *S.* [*P.*] *laysani* und *S.* [*P.*] *regularis* (Sluiter), noch regelmäßig sechsstrahlige Atrialöffnungen finden, ist nicht verwunderlich, das gleiche finden wir aber auch bei *S.* [*P.*] *coalita* (Sluiter) mit typischen, tief eingesenkten Kloakalräumen, während andererseits *S.* [*P.*] *violacea* (Sluiter) mit tiefen Kloakalräumen typisch bilateralsymmetrische Atrialöffnungen aufweist. Einen eigentümlichen Zustand der Atrialöffnungen stellt *S.* [*Paessleria*] *magalhaensis* (Michaelsen) mit noch weit offenen, aber schon scharf ausgeprägten Kloakalgruben dar, nämlich eine auffallende Verschiedenheit in der Gestalt der Atrialöffnungen. Bei der Originalkolonie von der Magalhaens-Straße fand ich damals meist einen sechslappigen, seltener einen anscheinend fünflappigen Atrialsipho mit bilateralsymmetrischer Öffnung, deren 3 Vorderlappen, zumal der mittlere derselben, stark verlängert waren, atrialzungenartig. Bei einer Person neuen Materials von Westaustralien fand ich genau das gleiche Verhältnis der Atrialöffnungslappen (Fig. 1a, S. 494); bei anderen Personen der gleichen Kolonie war der Unterschied in der Länge dieser Lappen nicht so scharf ausgesprochen, und schließlich bei vielen Personen dieser Kolonie, und zwar der überwiegenden Mehrzahl, waren die 6 atrialen Randlappen gleich groß, so daß die betreffenden Atrialöffnungen regelmäßig sechsstrahlig erschienen. Eine Nachprüfung der Originalkolonie von der Magalhaens-Straße ergab, daß auch dieses Material Personen mit wenigstens annähernd regelmäßig sechsstrahliger Atrialöffnung enthält. Verwirrend ist nun der Umstand, daß eine Kolonie von drittem Fundort, nämlich ein früher von mir (**1920** p. 7) als *Polycitor* (*Eudistoma*) *paesslerioides* Mich. var. *hupferi* Mich. bestimmtes Stück von den Seychellen, dessen Nachuntersuchung die Zugehörigkeit zu *Sigillina* (*Paessleria*) *magalhaensis* sicher ergab, nur Personen mit regelmäßig sechsstrahliger Atrialöffnung zu enthalten scheint. Wenngleich nun auch ungefähr 12 Personen genauer untersucht worden sind, so gewährt diese Feststellung doch noch keine ganz sichere Gewähr, daß die Atrialöffnungen bei der Seychellenform stets regelmäßig sechsstrahlige sind. Dieser Fall zeigt übrigens, wie vorsichtig man bei der Beurteilung von Befunden an spärlichem Material sein muß.

Die obigen Betrachtungen zusammenfassend, müssen wir feststellen, daß die Bildung von Personensystemen mit Kloakenräumen unter Umwandlung der

Atrialöffnungen zu bilateralsymmetrischer Gestalt bzw. zur Ausbildung von Atrialzungen keinerlei Handhabe zu einer Aufteilung der weiten Gattung *Sigillina* ergibt, wenngleich das eine Extrem den primitiven Zustand der schwesterlichen Unterfamilie der Clavelininen darstellt, während das andere Extrem die Höhe des phyletisch jungen Synoicidenzustandes erreicht. Die einfache Zusammenordnung der Personen zu Systemen ist nicht verwertbar, wie *S. rubra* (Sav.) zeigt, bei der die Personen teils einzeln und zerstreut, teils zu mehr oder weniger deutlichen Systemen zusammengestellt sind. Die Bildung von Kloakenräumen geht andererseits so allmählich vor sich, daß auch sie keinen Anhalt zu weiterer Sonderung ergibt, und schließlich die Umwandlung der Atrialöffnungen versagt ganz, wo wir doch an einer und derselben Kolonie (von *S. magalhaensis*) die ursprüngliche regelmäßig sechsstrahlige Form und die weitest umgewandelte bilateralsymmetrische Form mit deutlicher Ausbildung von Atrialzungen finden.

Von besonderer phyletischer Bedeutung scheint eine andere Bildung zu sein, die bei manchen *Sigillina*-Arten auftritt und an eine entsprechende Bildung der Synoiciden erinnert, das ist ein postabdomenartiger, vom Epicard durchzogener, mit einer Schicht von Längsmuskeln ausgestatteter Körperanhang. Als Hauptcharakter, der die Synoiciden von den Claveliniden unterscheiden sollte, wurde angeführt, daß ihr Körper in 3 Abschnitte geteilt sei, insofern sich an Thorax und Abdomen noch ein vom Epicard durchzogenes Postabdomen anschlösse, in das hinein auch das Herz und die Gonaden verlagert seien. Nun tritt aber auch bei manchen *Sigillina*-Arten ein mit Muskulatur ausgestatteter und vom Epicard durchzogener Anhang am Abdomen auf, so bei *S. australis* Savigny (**1816** p. 178, an dem Originalmaterial eingehend untersucht von Caullery **1895** p. 832 und **1908**a p. 48, Textfig. 14). Dieser unterscheidet sich von dem Postabdomen der Synoiciden nur dadurch, daß er nicht auch das Herz und die Gonaden in sich einschließt. Einen gleichen Körperanhang besitzt *S.* [*Colella*] *möbiusi* (Hartmeyer, **1905** p. 396, Taf. 3 Fig. 2, später von Hartmeyer als *Polycitor* beschrieben, **1912** p. 305, Taf. 43 Fig. 4). Ich konnte einige von Fr. Stuhlmann bei Sansibar gesammelte Stücke dieser Art untersuchen, die allerdings nicht für histologische Zwecke konserviert waren, und jetzt, nachdem sie etwa 40 Jahre in Alkohol von zeitweilig fragwürdiger Güte gelegen haben, natürlich keine vollständige Klarstellung des feineren histologischen Baues gewährleisten; doch konnte ich die gröberen Verhältnisse an ihnen feststellen. Der postabdominale Körperfortsatz ist ein nach hinten langsam dünner werdender, nach vorn sich ziemlich schnell zur Dicke des Abdomens erweiternder Doppelschlauch. Die äußere Wandung wird von einer feinen Epithelschicht, einer Fortsetzung des abdominalen Ektoderms, gebildet. An der Innenseite sind dieser äußeren Wandung eine Anzahl feiner Längsmuskelbündel angelagert, die eine einfache, nicht ganz geschlossene Lage bilden. Auch Mesenchymzellen sitzen in sehr unregelmäßigen Gruppen an der Innenseite der äußeren Wandung. Durch eine ver-

hältnismäßig sehr dicke, von Wandseite zu Wandseite ausgespannte Scheidewand wird das Lumen des Körperanhanges in zwei annähernd gleich weite Längsräume geteilt und dadurch zu einem Doppelschlauch gemacht. Diese Scheidewand läßt sich nach hinten bis in die feinsten Teile des Anhanges, dessen äußerstes Ende nicht sicher erkannt wurde, verfolgen. Andererseits geht sie in das Abdomen hinein, wobei sich das dorsale Lumenfach zu dem die Darmschleife, das Herz und die Gonaden enthaltenden Raum erweitert, während das ventrale Fach sich nur etwas verbreitert, aber nicht besonders an Umfang zunimmt. Es ließ sich infolge der unzureichenden Konservierung des Materials nicht weit über den Wendepol der Darmschleife hinaus nach vorn hin verfolgen. Der histologische Bau dieser Scheidewand ist sehr charakteristisch, aber leider nicht in allen Einzelheiten festzustellen. Es sind aber deutlich zwei verschiedene Zellelemente zu erkennen, innen eine dünne, infolge von Schrumpfung unregelmäßig gefaltete, sich in Hämatoxylin-Eosin stark rot färbende Lamelle mit größeren, grobkörnigen, schwach gefärbten Kernen und außen je eine dicke Schicht blasser Zellen mit kleineren, sehr dunkel gefärbten Kernen. Diese äußeren Schichten, dem Zellbesatz an der Innenseite der äußeren Schlauchwandung gleichend, sind mit Sicherheit als Mesenchym zu bezeichnen. Die Innenlamelle ist mit kaum geringerer Sicherheit als Epicard anzusprechen. An einzelnen Stellen glaube ich kleine Spalträume in dieser Lamelle erkannt zu haben, die vielleicht nur postmortale Brüche im Gewebe sind. Ähnliche, aber ihrem histologischen Bau nach nicht näher untersuchte Körperanhänge wurden auch bei anderen *Sigillina*-Arten gefunden, so bei *S.* [*Polycitor*] *psammophora* (Hartmeyer) (**1912** p. 303, Taf. 43 Fig. 2, 3), bei *S.* [*P.*] *loricata* (Sluiter) (**1909** p. 19) und bei *S.* [*Distoma*] *illota* (Sluiter) (**1905** p. 16, *Polycitor illotus*, Hartmeyer, **1912** p. 303, Taf. 43 Fig. 5). Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß diese Körperanhänge der Polycitorinen dem Postabdomen der Synoiciden homolog sind, und daß die früher als ganz scharf angesehene Scheidung zwischen den Claveliniden und den Synoiciden durch ihr Vorkommen sehr geschwächt wird. Schon **1903** (p. 354) warf Hartmeyer die Frage auf, „ob man mit der Bezeichnung Abdomen und Postabdomen wirklich als mit streng morphologischen Begriffen rechnen darf". Worin liegt nun die Bedeutung des Postabdomens? Es ist ein Auswuchs oder eine Verlängerung des Abdomens, der bzw. die von dem sich verlängernden Epicard durchzogen wird, und in den bzw. in die auch noch einige andere Organe des Abdomens hineinwachsen oder hineinverlagert werden. Die Hauptbedeutung des Postabdomens ist zweifellos darin zu sehen, daß es eine in den Dienst der ungeschlechtlichen Vermehrung durch epicardiale Knospung gestellte Wucherung des Abdomens ist. Die gleiche Bedeutung haben aber auch die oben erörterten Körperanhänge der Claveliniden. Es ist morphologisch wohl von geringem Belang, daß bei den Synoiciden die Geschlechtsorgane zum Teil (nicht ihre ektalen Teile) in diesen ihnen dargebotenen Raum hineinwuchern, wie sie ja auch in anderer Weise das von der Darmschleife in Anspruch

genommene Abdomen durch Abrücken zu entlasten suchen, z. B. durch Bildung von Aussackungen in den Mantel hinein (Gonadensäcke von *Distaplia stylifera* Kowalewsky [**1874** p. 443, Taf. 30 Fig. 1—16], Brutsäcke von *Sycozoa* und *Distaplia*). Selbst wenn wir von den Abdomen und Thorax durchziehenden Ausführorganen absehen und die Gonaden für sich betrachten, finden wir durch diese Organe keinen durchgehenden Unterschied zwischen Abdomen und Postabdomen markiert, ragen doch vielfach auch bei sonst typischen Synoiciden diese Gonaden vom Postabdomen in das Abdomen hinein. So liegt bei *Synoicum derjugi* Redikorzew die Hode fast bis zur Hälfte im Abdomen. Auch darin kann ich keine bedeutsame morphologische Änderung sehen, daß sich das Herz bei dieser Verlängerung des Körpers mit nach hinten verlagert, soweit der Körper hier umfangreich genug ist, um dieses Organ mitbeherbergen zu können. Es ist nur naturgemäß, daß sich das Herz bei diesen langgestreckten Körpern einen möglichst polnahen Platz aneignet. Wenn wir das Wesen des Postabdomens der Synoiciden feststellen wollen, müssen wir ganz von diesen zweifellos sekundär in dasselbe eingelagerten Organen absehen, und dann kommen wir zu einem Gebilde, das genau dem von *Sigillina australis* und *S. möbiusi* entspricht, und dessen Hauptaufgabe die epicardiale Knospung ist.

Die Ausbildung eines postabdomenartigen, vom Epicard durchzogenen und mit Längsmuskulatur ausgestatteten Körperanhanges erscheint mir bedeutsam genug, um die betreffenden Arten, *S. australis* Sav. und *S. möbiusi* (Hartmeyer) mit ihren Verwandten, als Gruppen bzw. Untergattungen von der Hauptmasse der weiten Gattung *Sigillina* abzusondern.

Um die oben in Erörterung gezogenen Beziehungen der Polycitorinen zu der Familie der Synoiciden zusammenfassend zu behandeln, muß zunächst bemerkt werden, daß die Gattung *Sigillina* nicht die einzige Polycitorinengattung ist, die solche Beziehungen erkennen läßt, und ferner, daß diese verschiedenen Beziehungen durchaus nicht in gleicher Linie verlaufen. Schon die beiden oben erörterten Beziehungen von *Sigillina* s. l. schlagen getrennte Wege ein. Die Formen mit postabdomenartigem Körperanhang, *S. australis* und Genossen, führen, ohne daß es zur Bildung von Systemen, Kloakalräumen und bilateralsymmetrischen Atrialöffnungen mit Atrialzungen kommt, unmittelbar zur Synoicidengattung *Pseudodistoma* Michaelsen (**1924** p. 364: mit sechsstrahliger, unmittelbar an der Kolonieoberfläche liegender Atrialöffnung und 3 Kiemenspaltenzonen), während doch in anderer Linie, *S. magalhaensis* u. a., schon im Bereich der Polycitorinen Kloakalräume und bilateralsymmetrische Atrialöffnungen gebildet sind. Ferner führt auch von der Gattung *Polycitor* mit unbestimmter Vielzahl der Kiemenspaltenzonen ein Weg über die Gattung *Heterotrema* Fiedler (**1889** p. 859) zu der Synoicidengattung *Aplidium* hin. Ob eine weitere Verbindung auch zwischen den mit wohlausgebildetem Kloakalsystem ausgestatteten Formen der *Distaplia-Sycozoa*-Gruppe (mit 4 oder 8 Kiemenspaltenzonen) und den Synoiciden besteht,

ist nicht ersichtlich, bemerkenswert aber, daß gerade bei dieser Gruppe auch eine epicardiale Knospung, entsprechend der der Synoiciden, nachgewiesen worden ist. Alles in allem macht es demnach den Eindruck, als sei die Beziehung zwischen den Polycitorinen und den zweifellos aus ihnen hervorgegangenen Synoiciden gar nicht monophyletisch, sondern polyphyletisch; doch bedarf es zu einer sicheren Feststellung noch weiteren Materials. Vielleicht ist in manchen Fällen, bei denen sonst typische Synoiciden gewisse Sondercharaktere der Polycitorinen aufweisen, mit rückschreitender Umbildung zu rechnen, so vielleicht bei dem sechsstrahligen Bau und der unmittelbaren Ausmündung der Atrialöffnung (*Pseudodistoma* Mich., *Placentela* Redik., *Euherdmania* Ritter und *Amaroucium aequalisiphonis* Ritter). Vielleicht ist andererseits auch das Fehlen eines Postabdomens bei *Heterotrema* Fiedler nur eine Rückbildung. Ich habe schon früher (**1923** p. 21, 22) den Verdacht ausgesprochen, daß diese den Polycitorinen zugeordnete Gattung eine verkappte Synoicide sein möge. Aus alle dem geht hervor, daß die Beziehungen zwischen der Unterfam. *Polycitorinae* der Fam. *Clavelinidae* einerseits und der Fam. *Synoicidae* andererseits sehr enge, aber zugleich anscheinend sehr mannigfaltige sind, und daß eine weitere Klärung dieser Verhältnisse dringend zu wünschen ist.

Um auf die weitere Gliederung der Gattung *Sigillina* s. l., also der Polycitorinen mit 3 Kiemenspaltenzonen am Kiemensack, zurückzukommen, müssen wir nach dem Obigen feststellen, daß sich uns, abgesehen von der besonderen Kolonieform, die zur Abtrennung der Untergattung *Archidistoma* Garstang führte, nur zwei verschiedene Sonderbildungen darboten, die vielleicht zur Charakterisierung von Gruppen bzw. Untergattungen benutzt werden können, erstens die Ausbildung eines Postabdomen-artigen Körperanhanges und zweitens die Ausstattung des Magens mit einer Anzahl struktureller Längslinien. Nach diesen Charakteren können wir in der weiten Gattung *Sigillina* 5 Gruppen bzw. Untergattungen unterscheiden:

Subgen. ***Archidistoma*** Garstang.

Diagnose: Personen nicht vollständig in einen gemeinsamen Mantel eingebettet, wenigstens der apikale Teil des Thorax frei vorragend.

Typus: *Archidistoma aggregatum* Garstang (**1891**a p. 266, **1891** b, p. 422).

Subgen. ***Eudistoma*** Caullery.

Diagnose: Personen vollständig in den gemeinsamen Mantel eingebettet. Ein vom Epicard durchzogener, mit einer Schicht von Längsmuskelbündeln ausgestatteter Postabdomen-artiger Körperanhang ist nicht vorhanden. Magen ohne eine Anzahl struktureller Längskanten.

Typus: *Distoma rubra* Savigny (**1816** p. 178).

Subgen. ***Paessleria*** Michaelsen (emend.).

Diagnose: Personen vollständig in den gemeinsamen Mantel eingebettet. Ein vom Epicard durchzogener, mit einer Schicht von Längsmuskelbündeln ausgestatteter Postabdomen-

artiger Körperanhang ist nicht vorhanden. Magen mit einer Anzahl struktureller Längskanten.

Typus: *Paessleria magalhaensis* Michaelsen (**1907** p. 69).

Die obige Diagnose hat natürlich mit der ursprünglichen Diagnose der Gattung *Paessleria* Michaelsen (**1907** p. 68), beruhend auf der irrtümlichen Deutung gewisser Einlagerungen in den Mantel als zur Ascidie gehörende Kalkkörper, nichts zu tun. Jene Einlagerungen stellten sich später als Fremdkörper, symbiontische Protozoen (nach L. Cognetti de Martiis: Monocysten) heraus. Die neue, geänderte Diagnose, die *Paessleria* von *Eudistoma* scheidet, legt das Hauptgewicht auf die Gestaltung des Magens. In der Originalbeschreibung nannte ich gewisse Längsfurchen am Magen als systematisch belanglose, wahrscheinlich auf Kollabierung beruhende Einfaltungen. Die neuere Untersuchung am Originalmaterial sowie am neuen Material von Westaustralien und dem Material von den Seychellen ergab, daß der Magen von *P. magalhaensis* tatsächlich 4 strukturelle Längskanten besitzt. Ob dieser Charakter genügt, um *Paessleria* von *Eudistoma* zu sondern, erscheint mir, wie oben angedeutet, etwas fraglich. Sollte sich herausstellen, daß es nicht der Fall ist, so müßte *Eudistoma* mit *Paessleria* vereint und, da *Paessleria* die Priorität besitzt, die Summe als *Paessleria* Mich. (s. l.) bezeichnet werden.

Subgen. ***Hyperiodistoma*** nov.

Diagnose: Personen vollständig in den gemeinsamen Mantel eingebettet. Ein Postabdomen-artiger, vom Epicard durchzogener und mit einer Schicht von Längsmuskelbündeln ausgestatteter Körperanhang vorhanden. Atrialöffnungen sechsstrahlig, unmittelbar an der Kolonieoberfläche ausmündend. Magen, abgesehen von einer etwaigen Leitrinne, ohne strukturelle Längslinien.

Typus: *Colella möbiusi* Hartmeyer (**1905** p. 396).

Hyperiodistoma schließt sich eng an die Untergattung *Sigillina* an, von der es sich nur durch die Gestaltung des Magens scheidet, wie oben erwähnt, ein Merkmal von noch fraglicher Bedeutung. Da die Struktur des Magens nach den vorliegenden Beschreibungen nicht ganz klar erkennbar ist, so habe ich den Darm von *S.* (*Hyperiodistoma*) *möbiusi* (Hartmeyer) (**1905** p. 396, **1912** p. 307) an dem mir zur Verfügung stehenden Material von Sansibar näher untersucht. In den gröberen Zügen entspricht er der Schilderung Hartmeyers (**1912** p. 307, Taf. 43 Fig. 4). Die Einmündungen von Oesophagus und Nachmagen liegen jedoch nicht genau an den Schmalpolen des annähernd ellipsoidischen Magens, sondern sind ein Geringes dorsalwärts verlagert, so daß die Dorsalseite des Magens etwas verkürzt erscheint. Der Oesophagus ist zur Bildung eines kleinen, dorsal von einer Leitrinne unterbrochenen Cardiawulstes etwas in den Magen eingedrückt; ein Pyloruswulst ist dagegen nicht gebildet. Der mandelförmige, zweikantige Nachmagen bildet dorsalmedian und ventralmedian eine einfache, nicht von Seitenwällen begleitete Leitrinne. Während die ventrale Leitrinne am Pylorus zu enden scheint, tritt die dorsale durch den Pylorus in den Magen ein und durchzieht ihn

in ganzer Länge. Im hinteren Teil des Magens ist diese Leitrinne besonders stark ausgeprägt und von ziemlich dicken Seitenwülsten begleitet. Gegen die Mittelzone des Magens wird die Leitrinne weniger stark ausgeprägt, ohne jedoch ganz zu verschwinden, und ihre Seitenwülste erscheinen hier fast ganz ausgeglättet. Gegen die Cardia nimmt die Tiefe der Leitrinne und die Höhe ihrer Seitenwälle wieder etwas zu. Den Cardiawulst durchsetzend, geht die Leitrinne schließlich als einfacher, durch Zellenverkürzung markierter Kantenwinkel auf den hinteren Teil des Oesophagus über. Ihr weiterer Verlauf bzw. ihr vorderes Ende wurde nicht untersucht. Abgesehen von dieser Leitrinne zeigt der Magen keine strukturellen Längsfurchen. Er ist äußerlich ganz glatt, an der Innenseite der Wandung ganz eben, wenn auch infolge unregelmäßiger, geringer Verlängerung von Zellgruppen etwas rauh. Eine regelmäßigere Areolierung mit erhabenen Netzmaschen war jedoch nicht zu erkennen. Die Darmdrüse mündet an der dem Enddarm zugewendeten Seite dicht neben dem Pylorus in die Hinterseite des Magens ein. Ihr Mündungsende ist ein ektal ca. 30 μ, ental ca. 20 μ dicker, etwa 130 μ langer einfacher Stiel, der sich zunächst in 3 Äste teilt, deren mittlerer etwas dünner ist als die beiden seitlichen sind. Unter weiteren Teilungen bildet die Drüse viele dünne, zum Enddarm hingehende Schläuche, die schließlich den Enddarm als feines Netz mit in die Länge gezogenen Maschen umspinnen. Ein Querschnitt durch den Enddarm erscheint dicht umstellt von ca. 25 Querschnitten durch solche Drüsenschläuche. Erwähnen muß ich zur Gestaltung des Magens noch, daß ich dem Auftreten einer Leitrinne nicht die gleiche systematische Bedeutung wie dem Vorkommen einer Anzahl von strukturellen Längslinien beimesse. Das Beispiel von *Clavelina* (siehe oben!) zeigt, daß eine Leitrinne bei nahe verwandten Arten eine sehr verschiedene Ausbildung besitzen kann.

Von anderen Arten können zurzeit wohl nur *Distoma illotum* Sluiter (**1897** p. 16; *Polycitor illotus* Hartmeyer, **1912** p. 305), sowie *Sigillina caerulea* Sluiter (**1909** p. 31, Taf. 2 Fig. 12—16) mit genügender Sicherheit zu *Hyperiodistoma* gestellt werden. Als Synonym der letzteren Art ist mutmaßlich *Colella cyanea* Herdman (**1899** p. 69, Taf. Pol. 4 Fig. 1—6) anzusehen. Schon Sluiter wirft bei der Erörterung seiner Art die Frage auf, ob nicht etwa *C. cyanea* (angeblich mit 5 oder 6 Kiemenspaltenzonen) mit seiner *Sigillina caerulea* identisch sei, meint aber, daß Herdman „doch kaum 6 Reihen statt 3 hat sehen können", und andere wesentliche Unterschiede bestehen nicht. Ein solcher Irrtum Herdmans erscheint mir nun durchaus nicht ausgeschlossen. Falls sich die Kiemenspaltenzonen bei Schrumpfung des Thorax einmal senkrecht zum Verlauf der Längsgefäße einfalten, zum Teil oder sämtlich, können sie sehr wohl eine größere bis die doppelte Anzahl vortäuschen. Ich halte es für das Richtigste, *Colella cyanea* als „species inquirenda" und fragliches Synonym von *Hyperiodistoma caerulea* (Sluiter) zu führen.

Subgen. ***Sigillina*** Savigny.

Diagnose: Personen vollständig in den gemeinsamen Mantel eingebettet. Ein vom Epicard durchzogener, mit einer Schicht von Längsmuskelbündeln ausgestatteter Postabdomenartiger Körperanhang vorhanden. Atrialöffnungen sechsstrahlig, unmittelbar an der Kolonieoberfläche ausmündend. Magen mit einer Anzahl von strukturellen Längskanten.

Typus: *Sigillina australis* Savigny (**1816** p. 178).

Die Untergattung *Sigillina* unterscheidet sich von *Hyperiodistoma* lediglich durch die Ausstattung des (bei *Hyperiodistoma*, abgesehen von der Leitrinne, glattwandigen) Magens mit mehreren strukturellen Längskanten. Die scharfe und regelmäßige Ausprägung der Längswülste und Längsfurchen des Magens, wie sie in den Abbildungen Savignys von *S. australis* (**1816** Taf. 14 Fig. 1^{3-5}) zur Anschauung kommt, macht es so gut wie sicher, daß wir es hier mit echten Strukturlinien zu tun haben, nicht mit gelegentlichen Schrumpfungsfalten. Sollte eine Nachuntersuchung des im Pariser Museum aufbewahrten Originals von *S. australis* wider Erwarten ergeben, daß der Magen dieser Art doch glattwandig ist, so müßte die Diagnose demgemäß geändert und *Hyperiodistoma* mit der Untergattung *Sigillina* verschmolzen werden.

Zu *Sigillina* ist, abgesehen vom Typus, nur noch eine Art zu stellen, nämlich *Polycitor psammophorus* Hartmeyer (**1912** p. 303, Taf. 43 Fig. 2, 3), der einen *Sigillina*-Körperanhang hat, und dessen Magen „längsgestreift" ist. In der Koloniegestaltung weicht diese Art allerdings sehr von *S. australis* ab; doch das ist wohl systematisch belanglos.

Sigillina (Paessleria) magalhaensis Mich.

Paessleria magalhaensis Michaelsen, **1907** p. 69, Taf. 1 Fig. 1, 2, Taf. 3 Fig. 11—13.
Polycitor (Eudistoma) m., Michaelsen, **1915** p. 461.
P. (Eu.) paesslerioides var. *hupferi* part. [Material von den Seychellen, vielleicht auch das vom Roten Meer], Michaelsen, **1919** p. 73.
P. (Eu.) p. var. *h.* part. [dasselbe], Michaelsen, **1920** p. 7.

Fundnotizen: Mus. Perth, Houtman Abrolhos.

Station 45, Fremantle-Bezirk, Rottnest, Ostküste, im Seichtwasser am Ebbestrande; 12. XII. 1905.

Weitere Verbreitung: Seychellen (Michaelsen **1919**); ? Rotes Meer (Michaelsen **1919**); Magalhaens-Straße (Michaelsen **1907**).

Außer dem neuen westaustralischen Material gehört auch das früher von mir als *Polycitor (Eudistoma) paesslerioides* Mich. var. *hupferi* Mich. bestimmte Material von den Seychellen, dessen Erhaltungszustand eine genaue Nachuntersuchung gestattete, sicherlich zu *Sigillina magalhaensis* (Mich.). Ob auch die Kolonien aus dem Roten Meer dieser Art angehören, muß leider fraglich bleiben, da ihr schlechter Zustand keine sichere Feststellung erlaubt. Fraglich ist auch, wie sich die westafrikanischen Kolonien von *Polycitor (Eudistoma) paesslerioides* Michaelsen (**1915** p. 440) mit ihren wohl nicht haltbaren Varietäten var. *hupfer*

Michaelsen (**1915** p. 445) und var. *intermedia* Michaelsen (**1915** p. 449) zu *Sigillina magalhaensis* stellen. Leider ist das Material zu schlecht erhalten [die Struktur des Magens ließ sich in keinem Fall sicher feststellen], um ein sicheres Urteil zu gewährleisten.

S. paesslerioides unterscheidet sich von *S. magalhaensis*, abgesehen vom angeblich glattwandigen Magen, durch eine wohl variable, aber anscheinend stets beträchtlich größere Zahl von Branchialtentakeln: ca. 100 bzw. mehr als 100, die bei quinkunxartiger Anordnung in mehreren (bis 6) Kreisen stehen, die kleinsten im vordersten, die größten im hintersten Kreise. Eine entsprechende Anordnung zeigt nun auch *S. magalhaensis*; doch erwähnte ich schon bei der Erörterung des Materials vom Roten Meer und von den Seychellen (**1920** p. 8 u. 9), daß ich deutlich nur 3 Kreise (manchmal auch 4, 5 oder 6 vorhanden?) erkennen konnte. Die Nachuntersuchung des Seychellen-Materials sowie der Originalkolonie von der Mahalhaens-Straße und die Untersuchung des westaustralischen Materials ergaben, daß bei ihnen stets nur 3 Kreise deutlich ausgeprägt sind, daß aber die Tentakeln des hintersten Kreises in scheinbar regelmäßiger Ordnung sehr verschieden groß sind, so daß sie theoretisch verschiedene Kreise darstellen. Vielfach ließ sich erkennen, daß 2 dieser Tentakeln des hintersten Kreises alle übrigen deutlich an Größe übertreffen. Da ich im vordersten Kreise kleinster, manchmal nur warzenförmiger Tentakeln bei einigen Personen etwa 32 (einmal genau 32) zählte, so stellt sich das Schema der Tentakeln als $32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 2$ dar, also 64 Tentakeln in 6 theoretischen Kreisen. Manchmal hatte es aber den Anschein, als enthalte der zweite Kreis mehr als 16 Tentakeln. Jedenfalls schienen in keinem Falle mehr als 80 Tentakeln vorhanden zu sein. Übrigens muß erwähnt werden, daß die Kreisanordnung in vielen Fällen sehr unregelmäßig ausgeprägt war, und daß es mir in keinem Falle gelang, die Gesamtzahl sicher festzustellen. Die Zählung wird häufig erschwert dadurch, daß sich bei Längenkontraktion des Branchialsiphos die verschiedenen Tentakelkreise in eine Querebene einstellen, so daß, wie bei dem Originalmaterial von der Magalhaens-Straße, nur ein Querschnitt durch den Sipho die Zählung ermöglichte.

Zur Organisation von *S. magalhaensis* ist noch folgendes zu bemerken:

Die Kolonien von Rottnest sind mehr oder weniger dick plattenförmig. Das den ganzen Mantel durchsetzende Inkrustationsmaterial besteht bei ihnen, entsprechend dem aus fossilen Korallenriffen bestehenden kalkigen Untergrund, aus Kalkkörnern.

Einige Kolonien von Rottnest zeigen, unregelmäßig über die Oberfläche zerstreut, manchmal auch einander genähert oder gar sich berührend, eine Anzahl (bis 16) von kreisrunden oder kurz-ovalen Kloakalgruben von 1½—2 mm Durchmesser. Sie sind weit offen, wenig tief, muldenförmig, aber scharf umrandet, umfaßt von einem schmalen, wenig hohen weißlichen Wall, der stellenweise noch einen schmalen, horizontal die Grube überragenden Saum trägt. Zahlreiche Atrial-

öffnungen liegen unregelmäßig zerstreut in der Grube, während sich die dazu gehörenden Branchialöffnungen sämtlich außerhalb der Grube, in mehr oder weniger weiter Entfernung vom Rande derselben finden. Bei vielen Kolonien von Rottnest ist jedoch keine Spur von solcher Kloakalbildung zu erkennen, und auch bei dem Material von den Seychellen suchte ich vergeblich danach. Am Originalmaterial von der Magalhaens-Straße erkenne ich jedoch jetzt einzelne zerstreute Vertiefungen an der Oberfläche, die ich für Kloakalgruben halte. Es bedarf wohl kaum noch der Erwähnung, daß die in der Originalbeschreibung (**1907** p. 70) als Kloakalöffnung gedeutete und in der Abbildung (**1907** Taf. 1 Fig. 2) dargestellte spindelförmige Öffnung an der Oberfläche der Kolonie mit einem Kloakalsystem nichts zu tun hat. Es ist zweifellos die Öffnung einer verlassenen Amphipodengalle. Sollte es sich später herausstellen, daß das Material vom Roten Meer zu dieser Art gehört, so müßten wir annehmen, daß die Kloakalgruben auch grabenförmig und die Personen deutlicher zu Systemen angeordnet sein können.

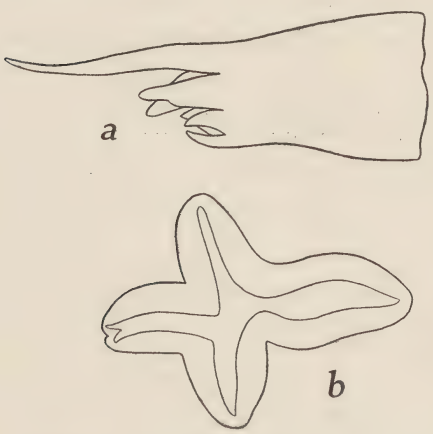


Fig. 1. *Sigillina* (*Paessleria*) *magalhaensis* Mich. von Rottnest. *a* Atrialsipho von der Seite; 1 : 80. b Querschnitt durch den Magen; 1 : 62.

Die Gestalt der Atrialöffnungen zeigt bei *S. magalhaensis* eine auffallende Verschiedenheit. Bei dem Material von Rottnest zeigen sie zum Teil, und zwar nur zum geringen Teile, die nach dem Original als typisch angesehene Gestaltung, eine bilateralsymmetrische Gestalt mit mächtiger, Atrialzungen-artiger Streckung der drei Vorderlappen, zumal des mittleren derselben, und eine Verkümmerung nach Zahl und Größe der Hinterlappen (Fig. 1 a). Bei anderen ist der Unterschied in der Größe der Lappen weit geringer, und die meisten zeigen überhaupt keinen Unterschied und weisen einen regelmäßig sechsstrahligen Bau der Atrialöffnungen auf. Auch am Originalmaterial von der Magalhaens-Straße finde ich jetzt verschiedene Personen mit fast (wenn nicht ganz) regelmäßig sechsstrahligen Atrialöffnungen, und schließlich bei den Kolonien von den Seychellen scheinen sie sämtlich regelmäßig sechsstrahlig zu sein. Da ich aber nur etwa 12 Personen darauf untersuchen konnte, so bleibt dies sehr fraglich.

Die Leibeswand des Thorax besitzt nach Untersuchung eines günstigen Präparats von Rottnest ungefähr 24 Längsmuskelbündel und ca. 50 Ringmuskelbündel. Zweifellos sind diese Zahlen sehr variabel.

Am Kiemensack zählte ich etwa 26 Kiemenspalten in einer der vorderen Halbzonen.

Eine sehr charakteristische Gestaltung wies der Magen auf, den ich nicht nur am Material von Rottnest und von den Seychellen, sondern neuerdings auch

am Originalmaterial an Ganzpräparaten und an Querschnitten (Fig. 1b) von mehreren Personen untersuchte. In der Originalbeschreibung (**1907** p. 73) deutete ich gewisse Längsfurchen der Magenwand als belanglose Kollabierungsfalten und ließ nur eine Leitrinne als Strukturlinie gelten. Tatsächlich besitzt der Magen bei allen Kolonien von den 3 als sicher angegebenen Fundorten stets 4 echte Strukturlinien, die bei regelmäßiger Kontraktion des Magens als 4 hohe Längswülste in die Erscheinung treten. Ein Querschnitt durch einen solchen regelmäßig kontrahierten Magen hat die Gestalt eines Kreuzes mit zwei kürzeren Seitenästen und zwei längeren Medianästen. Da der Magen in der dorsalen Medianlinie — infolge einer geringen Verlagerung der Cardia und des Pylorus dorsalwärts — etwas verkürzt, in der ventralen Medianlinie etwas stärker gewölbt ist, so sind nicht alle Querschnitte ganz regelmäßig vierseitig-symmetrisch, sondern manche mit etwas verlängertem ventralen Kreuz-Ast. Die Firstlinien der gerundeten 4 Längskanten zeichnen sich durch eine Verkürzung der Epithelzellen als echte Strukturlinien aus. Die dorsale Strukturlinie weicht von den anderen insofern ab, als sie eine Leitrinne ist, deren Mittellinie mehr oder weniger deutlich in das Magenlumen vorragt. Außen ist die Mittellinie der Leitrinne manchmal als Längsfurche, eine Magennaht, ausgebildet. Bei gewissen Kontraktionszuständen, wahrscheinlich bei partieller Aufblähung des Magens, ist diese Magennaht aber ausgeglättet, unkenntlich.

Sigillina (Sigillina) australis Sav.

Sigillina australis Savigny, **1816** p. 178, Taf. 14 Fig. 1.
S. au., Caullery, **1895** p. 832.
S. au., Caullery, **1908** b p. 48, Textfig. 14.

Alte Fundangabe: Südwest-Australien [zwischen Sharks Bay und Albany-Bezirk] (Savigny **1816**).

In der vorliegenden Ausbeute nicht vertreten.

Gen. *Polycitor* Ren.

Polycitor circes n. sp.

Fundnotizen: Station 28, Sharks Bay, vor Brown Station auf Dirk Hartog, 2½—4½ m; 17. VI. 1905.

Station 45, Fremantle-Bez., Rottnest, Ostküste, am Ebbestrand; 6./13. IX. 1905.

Beschreibung. Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Die vorliegenden beiden Kolonien sind je ein dicker Klumpen von unregelmäßig nierenförmiger bzw. abgeplattet kugeliger oder ellipsoidischer Gestalt; die erstere war ursprünglich offenbar mit einem sehr kleinen Teil der konkaven Unterseite angewachsen; an der kugeligen Kolonie war die kleine Anwachsstelle von kreisförmigem Umriß an einem der Breitpole erkennbar.

Größenverhältnisse der Kolonien: Die ellipsoidische Kolonie von der Sharks Bay mißt ungefähr 60 mm im Horizontaldurchmesser, 45 mm in der Höhe. Die nierenförmige Kolonie von Rottnest ist ungefähr 100 mm lang, 40 und 50 mm hoch und breit.

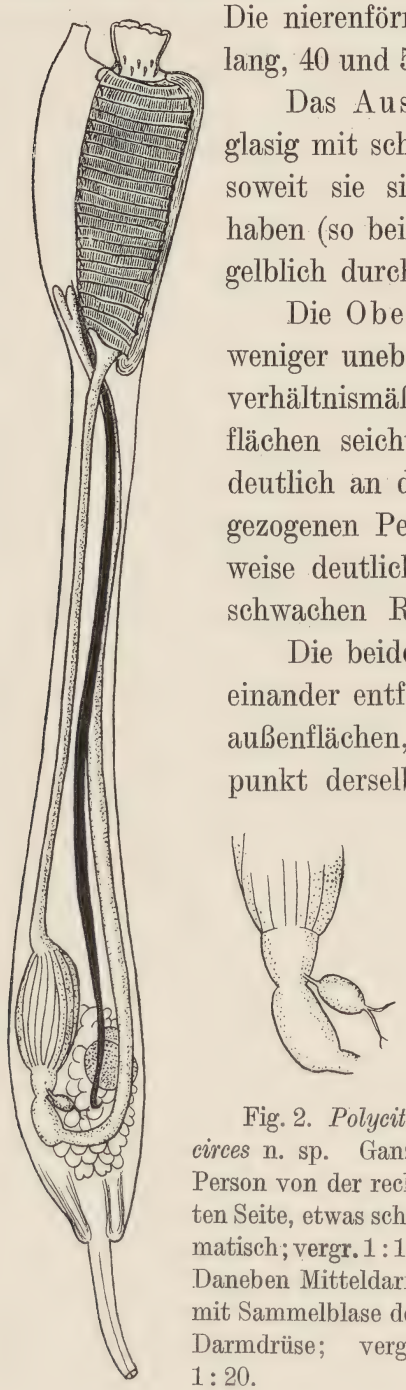


Fig. 2. *Polycitor circes* n. sp. Ganze Person von der rechten Seite, etwas schematisch; vergr. 1 : 10. Daneben Mitteldarm mit Sammelblase der Darmdrüse; vergr. 1 : 20.

Das Aussehen der Kolonie ist im allgemeinen trübglasig mit schwach gelblicher Tönung, die Personen schimmern, soweit sie sich nicht ins Innere der Kolonie zurückgezogen haben (so bei der Kolonie von der Sharks Bay), undurchsichtig gelblich durch den Mantel hindurch.

Die Oberfläche der Kolonie ist im gröberen mehr oder weniger uneben, und zwar bilden die unregelmäßig zerstreuten, verhältnismäßig großen, bis 2 mm messenden Personenaußenflächen seichte ovale bis kreisrunde Einsenkungen, besonders deutlich an der Kolonie bzw. an den Kolonieteilen mit zurückgezogenen Personen, an der Kolonie von Rottnest nur stellenweise deutlich. Im feineren ist die Oberfläche, abgesehen von schwachen Runzelungen, glatt und etwas schlüpfrig.

Die beiden Körperöffnungen liegen ungefähr 1 mm voneinander entfernt im Grunde der Einsenkungen der Personenaußenflächen, die Branchialöffnung in oder nahe dem Mittelpunkt derselben, die Atrialöffnung nahe dem Rande. Es sind kreisrunde oder etwas unregelmäßigere, aber nicht regelmäßig gelappte Löcher.

Der Mantel ist mäßig weich knorpelig, in der Oberflächenschicht etwas zäher, trüb glasig, farblos. Er enthält zahlreiche Blasenzellen, die jedoch nur stellenweise so dicht stehen, daß sie sich gegenseitig berühren oder gar abplatten, im allgemeinen aber locker angeordnet sind und eine kugelige Gestalt annehmen können.

Die Personen sind ohne den ektodermalen Fortsatz 10—15 mm lang, deutlich in Thorax und Abdomen gesondert. Sie sind unregelmäßig angeordnet, nicht zu Systemen zusammengestellt. Bei normaler Lage erstrecken sie sich von der Kolonieoberfläche ziemlich genau zentripetal bis weit ins Innere der Kolonie hinein. Bei der Kolonie aus der Sharks Bay haben sie sich jedoch ganz in das Innerste der Kolonie zurückgezogen, in den äußeren Teilen nur leere Räume zurücklassend, zumal deutlich einen scharf abgesetzten, umfangreichen Thorakalraum von ungefähr 6 mm Länge, 2½ mm Höhe und 2 mm Breite. Die Personen selbst bilden

im Innersten dieser Kolonie durch ganz unregelmäßige Verschlingung einen knäuelartigen Kern. Auch an der Kolonie von Rottnest haben sich einzelne Personen zurückgezogen, aber nicht so weit ins Innere wie bei der anderen Kolonie; auch hat sich bei diesen Personen gewissermaßen nur der Thorax zurückgezogen, während das Abdomen in seiner Lage beharrte, sich aber fast knäuelartig zusammenzog.

Der Thorax nimmt je nach Streckung bei den konservierten Tieren $^1/_5$—$^1/_3$ der ganzen Personenlänge ein. Er ist, abgesehen von den Siphonen, mehr oder weniger dick zylindrisch, höher als breit, oder infolge unregelmäßiger Kontraktion vorn verdickt, schinkenförmig. Bei einigen Personen zeigt der Thorax eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Pigmentzeichnung, bestehend aus bräunlichen Pigmentsprenkeln. Andere Personen derselben Kolonie lassen keine Spur von Pigmentierung erkennen. Die Zeichnung besteht aus einem Ringe an der Basis des Branchialsiphos, einem weiteren in der Höhe der Flimmerbogen und rippenförmigen dorsallateralen Querstreifen in der Höhe des Kiemensackes, nach hinten schmäler werdend; manchmal kommt dazu noch jederseits ein Längsstreif neben der ventralen Medianlinie.

Der Branchialsipho sitzt in der Mitte der Vorderfläche. Er hat die Gestalt eines umgekehrten abgestutzten Kegels. Er ist deutlich kürzer als apikal breit, apikal breiter als basal. Sein umfangreicher apikaler Rand ist regelmäßig in 6 sehr breite, kurze Lappen mit etwas geschweiftem, ausgeschnittenem Außenrand zerschlitzt. Der Branchialsipho ist mit ziemlich kräftiger, gleichmäßig verteilter Ringmuskulatur und schwacher Längsmuskulatur ausgestattet.

Der Atrialsipho steht dicht hinter dem Branchialsipho am dorsalen Pol der Vorderfläche des Thorax in gleicher Höhe mit dem Branchialsipho oder, bei einer dorsal etwas abfallenden Vorderfläche, etwas niedriger. Er ist ungefähr ebenso lang wie der Branchialsipho oder etwas kürzer und meist auch etwas dünner; verschiedene Kontraktionszustände lassen die Größenverhältnisse der Siphonen etwas verschieden erscheinen. Der Apikalrand des Atrialsiphos ist wie der des Branchialsiphos in sehr kurze, breite Läppchen gespalten; doch konnte ich die Zahl derselben (6?) nicht sicher feststellen. In der Ausstattung mit Muskulatur gleicht der Atrialsipho dem Branchialsipho.

Das Abdomen ist je nach den Kontraktionsverhältnissen 2—4mal so lang wie der Thorax, bei gleichmäßigerer Kontraktion am Vorderende viel dünner als der Thorax (ca. 0,6 mm dick) und scharf von diesem abgesetzt, nur bei ungewöhnlicher Längenstreckung des Thorax nur undeutlich von ihm abgesetzt. Der Hinterteil des Abdomens ist stark angeschwollen (bis etwa 1,5 mm dick), um schließlich in ein mehr oder weniger regelmäßig kegelförmiges Ende auszulaufen. Das äußerste Ende ist jedoch nicht einfach, sondern weist in der Regel einige buckel- oder warzenförmige Vorwölbungen auf; zumal die Enden der beiden Längsmuskelbänder der Leibeswand bilden meist derartige Vorwölbungen, doch konnte ich manchmal auch eine warzenartige Vorwölbung beobachten, die nicht mit Längs-

muskelbändern in Zusammenhang stand. Zwischen derartigen Vorwölbungen, nicht gerade am äußersten Ende des Abdomens, wenngleich nahe demselben, entspringt ein langer, etwa 0,3—0,1 mm breiter Gefäßanhang, der, wenigstens im Anfangsteil, eine Doppelröhre darstellt; er konnte in keinem Falle bis an sein Ende verfolgt werden, doch ist er in einer Länge von mindestens 4 mm unverzweigt.

Leibeswand ziemlich zart, mit mäßig starker, charakteristisch angeordneter Muskulatur. Die Ringmuskeln bilden an den Siphonen eine geschlossene, aber nur mäßig dicke Schicht, am Thorax dagegen bilden sie spärliche, getrennte Stränge, die von der Rückseite zunächst ventralwärts streichen; ehe sie jedoch die Bauchseite erreichen, biegen sie sich bogenförmig nach hinten, die im hinteren Teil des Thorax so weit, daß sie eine genaue Längsrichtung erreichen und sich beim Übergang auf das Abdomen in das System der Längsmuskeln einschmiegen. Am Abdomen scheinen Ringmuskeln nicht vorzukommen. Die Längsmuskulatur besteht an den Siphonen aus feinen, spärlichen Muskelfäden, die den apikalen Siphonenrand anscheinend nicht erreichen, dagegen an der Basis der Siphonen bzw. an der Vorderwand des Thorax zu dickeren Muskelbändern zusammenfließen. Die offenbar etwas variable Zahl dieser Längsmuskelbänder beträgt an der Vorderwand des Thorax jederseits ungefähr 12. Die von der Basis des Atrialsiphos ausgehenden Längsmuskelbänder scheinen etwas schwächer als die übrigen zu sein. Vielfach zeigen sich Gabelungen, Anastomosen und spitzwinklige Kreuzungen der Längsmuskelbänder, von denen nur die mittleren und die dorsalen (wenn nicht nur ein Teil der letzteren?) bis an das Hinterende des Thorax und weiter gehen. Die mehr ventral gelegenen sind stufenweise mehr und mehr verkürzt und gegen die ventrale Medianlinie abgebogen. Wenn ich die Bilder gewisser Präparate nicht mißdeute, so biegen sich diese Längsmuskelbündel wenigstens zum Teil ganz in die Querrichtung ein und gehen, die ventrale Medianlinie überquerend, in die entsprechenden Muskelbündel der Gegenseite über. Am Abdomen scheinen die Längsmuskeln zunächst eine zarte, anscheinend geschlossene Schicht zu bilden, die sich weiter hinten in 4 breite Längsbänder spaltet (falls sie nicht gleich anfangs solche Längsbänder bilden?). Dort, wo die keulenförmige Anschwellung des Abdomens wieder abnimmt, also ungefähr im Bereiche der Gonaden, schmiegen sich die beiden Muskelbänder je einer Seite aneinander, um schließlich jederseits als ein allmählich schmäler werdendes Band bis in das Hinterende des Abdomens zu verlaufen. Die beiden Muskelbänder enden hier in scharfer, querer Abstutzung auf der Kuppe je einer buckelförmigen Vorwölbung, die aber mutmaßlich erst postmortal durch die Wirkung der steiferen Muskelbänder als Ungleichmäßigkeit der Abtötungskontraktion entstanden sind.

Die Branchialtentakeln sind schlank fingerförmig; ihre Zahl beträgt bei normaler Ausbildung 12, wenn nicht 16. Die Tentakeln sind abwechselnd verschieden groß, nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 angeordnet, jedoch die einer Ord-

nung unter sich nicht ganz gleich groß, so daß stellenweise sich das Schema in 1, 3, 2, 3, 1 abändert. Die Tentakeln stehen in 2 (wenn nicht in 3) Kreisen, die kleineren apikalwärts von den größeren.

Der Dorsaltuberkel ist ein flaches, wenig erhabenes, längsovales Polster mit einfachem Längsschlitz.

Der Kiemensack weist bei einem näher untersuchten Stück 22 Kiemenspaltenzonen auf (an einem Sagittalschnitt, der genau die Reihe der Dorsalfaltenzüngelchen traf, zählte ich deren 21). Diese Zahl ist mutmaßlich etwas variabel, doch schienen alle anderen Personen, an denen die Zahl der Zonen annähernd festzustellen war, diesem Befund ziemlich gut zu entsprechen. Die Zahl der länglichen, parallelrandigen Kiemenspalten beträgt ungefähr 35 in einer Halbzone. Die Quergefäße sind gleich breit. Parastigmatische Quergefäße kommen nicht vor.

Die Dorsalfalte wird durch eine Reihe von ungefähr 21 schlank tentakelförmigen Züngelchen repräsentiert. Die Züngelchen sind ungefähr so lang, wie eine Kiemenspaltenzone breit, höchstens wenig länger.

Der Darm bildet eine lange, gerade nach hinten ragende Schleife, die im Anfangsteil um 180° gedreht erscheint; der im allgemeinen ventral liegende rücklaufende Schleifenast geht im Vorderteil des Abdomens links an dem im allgemeinen dorsal liegenden hinlaufenden Schleifenast vorbei. Der Oesophagus ist schlank und ungemein lang; er nimmt ungefähr zwei Drittel des hinlaufenden Darmschleifenastes oder gar noch etwas mehr ein; er ist ganz gerade gestreckt und glatt oder (bei stärkerer Längskontraktion) in mehr oder weniger langer Strecke eng geschlängelt. Der Magen, der bei der Länge des Oesophagus sehr weit hinten zu liegen kommt, ist je nach Kontraktion mit schlank-ellipsoidischem bis dickeiförmigem Profil, an der Ventralseite (?) ein wenig gebläht, an der Dorsalseite (?) etwas verkürzt, im Querschnitt nicht kreisrund, sondern an der verkürzten (dorsalen?) Seite zusammengedrückt kantig. Oesophagus und Nachmagen setzen sich nicht ganz gerade an die Pole des Magens an, sondern in schwacher dorsaler (?) Verschiebung. Der Magen weist eine große Zahl äußerlich und innerlich scharf ausgeprägter struktureller Längswülste bzw. Längsfurchen auf; an den Querschnitten zweier Tiere zählte ich beide Male deren 19; doch ist wohl anzunehmen, daß diese Zahl etwas variabel und nur als Annäherungswert anzusehen sei; darauf deuten vereinzelt auftretende Unregelmäßigkeiten — verkürzte und gegabelte Längswülste — hin. Der Wulst an der verkürzten (dorsalen?) Kante des Magens weist eine besondere Struktur auf; seine Falteneinsenkung trägt jederseits eine schmale Kante und ist als Leitrinne aufzufassen. An den Pyloruspol des Magens schließt sich ein abgestutzt kegelförmiger, nach hinten schmäler werdender Nachmagen an, der ungefähr so lang wie am Vorderende breit ist. Auf den Nachmagen folgt ein wenig längerer, vorn und hinten durch starke Einschnürung scharf abgesetzter, seitlich abgeplatteter Drüsenmagen von mehr oder weniger breit-bohnen-

förmiger Gestalt, der an der Darmschleifeninnenseite etwas verkürzt ist. Der nun folgende Mitteldarm ist mäßig und ziemlich gleichmäßig dick, je nach Kontraktion ganz glatt oder streckenweise eng geschlängelt, entsprechend der unter gleichen Umständen auftretenden Schlängelung des Oesophagus. Der Mitteldarm ist gleich am Beginn ventralwärts abgebogen, den Wendepol der Darmschleife bildend, und geht dann als rücklaufender Schleifenast gerade nach vorn, dicht vor Erreichung des Thorax links am Oesophagus vorbei und dann an der Dorsalseite, zum zweilippigen, kurzen Enddarm werdend, eine sehr kurze Strecke in den Thorax hinein.

Eine sehr charakteristische Bildung zeigt die Darmdrüse, deren entale Teile allerdings nicht bis ans Ende verfolgt wurden. Ein Querschnitt durch den Mitteldarm erscheint mehr oder weniger eng umgeben von ca. 30 Querschnitten der hier etwa 6—10 μ dicken, anscheinend der Hauptsache nach längsverlaufenden Drüsenschläuche. Im hinteren Teil des Darmschleifenlumens vereinen sich diese dünnen Drüsenschläuche nach und nach, schließlich zu einem etwa 17 μ dicken, kurzen Stamm, der in scharfem Absatz in den entalen Pol einer regelmäßig ellipsoidischen, ca. 0,18 mm langen und 0,12 mm dicken, dünnwandigen Sammelblase eintritt. Ein etwa 20 μ dicker und 30 μ langer Ausführgang entspringt in scharfem Absatz am ektalen Pol der Sammelblase und mündet dicht vor seinem Hinterende in den Nachmagen (nicht in den Magen, wie bei anderen Krikobranchiern) ein.

Geschlechtsapparat: Die Personen sind in der Regel zwittrig; ganz vereinzelt kommen Personen vor, die eingeschlechtlich sind, rein weiblich oder rein männlich. Eine große Hode sitzt rechtsseitig neben dem Hinterende der Darmschleife, deren Wendepol sie nach hinten mehr oder weniger weit überragt. Die Hode besteht aus sehr vielen kleinen Hodenblasen, deren Anzahl weit über hundert, bei einer näher untersuchten Person ca. 140, beträgt, und die in Form einer flachen, gefüllten Rosette von elliptischem Umriß angeordnet sind. Die Hodenblasen sind nur zum Teil einfach, dick-birnförmig, zum anderen Teil mit ihren Basalteilen mehr oder weniger weit verschmolzen, so daß sie zwei- oder mehrlappig erscheinen. Aus dem Mittelpunkt der Hodenblasenrosette entspringt ein zunächst dünner, nach vorn bis in den Thorax hinein verlaufender Samenleiter, der häufig (nicht immer) in seiner Mittelpartie prall mit Samenmassen gefüllt ist und dabei eine Dicke von etwa 150 μ erreichen kann; dieser angeschwollene Teil des Samenleiters ist wohl als Samenmagazin anzusehen. Das Ovarium sitzt neben der Hode, von dieser überdeckt, an der rechtsseitigen Leibeswand. Es enthält meist mehrere verschieden weit entwickelte Eizellen, von denen eine die übrigen weit an Größe überragt und noch im Zusammenhange mit dem Ovarium eine Dicke von 750 μ erreichen kann. An einer rein weiblichen Person sah ich einen zarthäutigen, verhältnismäßig dünnen Schlauch, den Eileiter, vom Ovarium nach vorn hin verlaufen.

Erörterung: *P. circes* scheint dem *P. nitidus* Sluiter (**1897** p. 17, Taf. 1 Fig. 4, Taf. 3 Fig. 10) nahe zu stehen; doch ist es eine viel größere Form als *P. nitidus*, dessen Personen nur etwa ein Sechstel so lang sind wie die von *P. circes*. Bei beiden sind die Personen vollständig in den Mantel eingebettet, und die Zahlen der Magenlängswülste verhältnismäßig groß (14 bei *P. nitidus*, ca. 19 bei *P. circes*). In der Zahl der Kiemenspaltenzonen kommt *P. circes* mit deren 22 dem *P. adriaticus* v. Drasche (**1883** p. 20, Taf. 4 Fig. 18, Taf. 9 Fig. 2, 2a, 10) mit deren 24 nahe, doch hat dieser einen ganz anders gestalteten Magen.

Gen. ***Cystodytes*** v. Dr.

Cystodytes dellechiajei (D. Valle) ***f. durus*** v. Dr.

Synonymie und Literatur der Art:

? *Aplidium lobatum* [err.!, non Savigny **1816**], Della Valle, **1841** p. 20, Taf. 84 Fig. 9, 10, Taf. 85 Fig. 17, 20.

Distoma dellechiajiae Della Valle, **1877** p. 40 (f. *typicus*).

Cystodytes durus + *C. cretaceus* v. Drasche, **1883** p. 18, Taf. 3 Fig. 13, Taf. 9 Fig. 33; p. 18, Taf. 3 Fig. 15, Taf. 9 Fig. 4 (f. *durus*).

C. draschii Herdman, **1886** p. 137, Taf. 19 Fig. 1—5 (f. *typicus*).

C. durus + *C. dellechiajae*, Lahille **1890** p. 143, Textfig. 77, 78; p. 149 (f. *typicus*).

? *C. aucklandicus* + *C. perspicuus* Nott **1892** p. 323, 326, Taf. 30 (f. ?).

C. draschii + *C. violaceus*, Van Name **1902** p. 347, Taf. 49 Fig. 17, Taf. 58 Fig. 99—101; p. 348, Taf. 48 Fig. 12—14 (f. *typicus*).

C. ceylonensis Herdman **1906** p. 334, Taf. 8 Fig. 23—25 (f. *ceylonensis*).

C. dellechiajei, Hartmeyer **1912** a p. 171 (f. *typicus*).

C. d. f. *typica* + f. *ceylonensis*, Michaelsen **1915** p. 483 (f. *typicus*); p. 486 (f. *ceylonensis*).

C. d., Michaelsen **1923** p. 28 (f. *typicus* u. f. *ceylonensis*).

C. draschei, Michaelsen **1924** p. 286 (f. *durus*).

Fundnotizen der f. *durus*: Station 25, Sharks Bay, Surf Point am Südende von Dirk Hartog, ½—3½ m; 16. VI. 1905.

Station 45, Fremantle-Bez., Rottnest, Ostküste, an Kalkfelsen des Ebbestrandes; 6./13. IX. 1905.

Station 51, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, South Channel, 6½ bis 8 m; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung der Art: Neuseeland (Michaelsen **1924**, *f. durus*); Ceylon (Herdman **1906**, f. *ceylonensis*), Guinea-Inseln, Kamerun, Goldküste (Michaelsen **1915**, f. *typicus*), Senegal (Michaelsen **1915**, *f. ceylonensis*); Kanarische Inseln (Hartmeyer **1912** a, f. *typicus*); Mittelmeer (v. Drasche **1883**, f. *durus*, Della Valle **1877**, f. *typicus*); Brasilien (Herdman **1886**, f. *typicus*); Bermuda-Inseln (Van Name **1902**, f. *typicus*); Azoren (Michaelsen **1923**, f. *typicus*).

Erörterung: Ich kann nicht umhin, nun auch *C. draschei* Herdman mit *C. dellechiajei* D. V. zu vereinen. Die Unterschiede zwischen all den in der obigen Synonymieliste zusammengestellten Arten sind geringfügig und beruhen zweifellos auf Variabilität der Charaktere. Was die Blasenzellen des Mantels anbetrifft,

so liegen sie bei meinem westaustralischen Material meist so eng gedrängt, daß sie sich gegenseitig abplatten; an manchen Stellen liegen sie aber auch lockerer, so daß sie sich frei und regelmäßig kugelig ausbilden können.

Die Färbungsunterschiede dürfen wir nach unseren vielfachen Erfahrungen an anderen Ascidien für ganz belanglos ansehen.

Eine Formentrennung ließe sich vielleicht noch nach der Größe der Kalkkörper beibehalten, wenngleich auch dieser Charakter wenigstens bis zu einem gewissen Grade variabel ist. Mein neues Material von der Sharks Bay besitzt die größten Kalkkörper, die meines Wissens von einem *Cystodytes* gemeldet wurden. Sie haben im Maximum — es kann bei einem Vergleich dieser wachsenden Organe natürlich nur die Maximalgröße in Betracht kommen — einen Durchmesser von 700 μ, während der Maximaldurchmesser des Rottnestmateriales wie das des Typus dieser Form (*C. durus* v. Drasche) 600 μ, der des Materials vom Cockburn Sound etwa 500 μ beträgt. Das Neuseelandmaterial schließt sich mit 550 μ Durchmesser eng an diese zu f. *durus* zusammenzufassenden Formen an. Als f. *typicus* sehe ich das Material an, bei dem die Maximalgröße des Kalkkörperdurchmessers etwa 400 μ beträgt. Dazu gehört das Material Lahilles aus dem westlichen Mittelmeer (400 μ), ferner *C. draschii* + *C. violaceus* Van Name von den Bermudas (etwas größer als 300 μ bzw. nach Abbildung von *C. violaceus* 350 μ), das Hartmeyersche Material von Gomera (400 μ) und das Herdmansche Original von *C. draschii* (400 μ). Als f. *ceylonensis* ist schließlich das Material zusammenzufassen, bei dem die Maximalgröße des Kalkkörperdurchmessers 250 μ nicht erreicht, das Herdmansche Original von *C. ceylonensis* (190 μ) und das Material Michaelsens von Gorée in Senegal (185 μ) sowie von unbekannter Herkunft (240 μ). Wie aus dieser Zusammenstellung zu ersehen, klaffen wenigstens bis jetzt ziemlich große Lücken zwischen den in geringem Maße variablen Maximalgrößen der 3 Formen: f. *ceylonensis* 185—240 μ, f. *typicus* 350—400 μ, f. *durus* 500—700 μ.

Wie sich *C. philippinensis* Herdman (**1886** p. 140, Taf. 20 Fig. 1, 2) mit anscheinend in der Gestalt abweichenden Kalkkörpern (bikonvex, nicht konkavkonvex), und die Nottschen Arten *C. aucklandicus* und *C. perspicuus* von Neuseeland (**1892** p. 323, 326, Taf. 30) zu *C. dellechiajei* verhalten, möchte ich nicht entscheiden.

Gen. ***Distaplia*** D. Valle.

Distaplia stylifera (Kowalewsky).

Didemnum styliferum Kowalevsky **1874** p. 433, Taf. 3 Fig. 1—16.
Distaplia magnilarva (err.! non D. Valle), Seeliger **1907** p. 1018.
Polyclinum micropnous Sluiter **1909** p. 94, Taf. 5 Fig. 1.
Distaplia micropnoa + *D. stylifera*, Hartmeyer **1919** p. 130; p. 135.
Holozoa [*Distaplia*] *bursata* Van Name **1921** p. 366, Textfig. 44—47.

Fundnotiz: Station 1, Sharks Bay, NW von Middle Bluff, 7—8 m; 21. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordwest-Australien: Kap Jaubert in Kimberley Div. (Hartmeyer **1919**). — Malayischer Archipel: Insel Saleyer in der Java-See (Sluiter **1909**). — Rotes Meer (Kowalevsky **1874**). — Westindien: SO von Jamaica und Florida (Van Name **1921**).

Erörterung: Die vorzügliche Schilderung, die Van Name **1921** von dieser Art (von ihm als *Holozoa* [*Distaplia*] *bursata* new species bezeichnet) gegeben hat, erlaubt mir, mich in bezug auf ihre Organisation auf die Bemerkung zu beschränken, daß mein westaustralisches Material, abgesehen von der übrigens ganz belanglosen Färbung der Kolonie, bis in Kleinste mit dem westindischen übereinstimmt. Die Färbung des Mantels der westindischen Kolonien ist hell gelblich braun, die der nordwestautralischen Kolonien ein unbestimmtes, verwaschenes Weinrot, die der Kolonien vom Roten Meer rötlich braun, während der Mantel bei der malayischen Kolonie farblos sein soll. Bei meinen Kolonien von Westaustralien zeigt die äußere Schicht des Mantels bis etwa zur Tiefe der Mitte des Abdomens der Personen, also in dem Bereich der von Hartmeyer bei seinem Material geschilderten dunklen Pigmentzellen, eine verwaschene grünlich blaue Färbung. Die Färbung ist also je nach dem Standort verschieden, variabel, wie bei so vielen Ascidien.

Zur Beurteilung der oben von mir zusammengestellten Synonymieliste ist zunächst folgendes zu beachten: In älteren Kolonien finden sich neben ausgewachsenen Personen, deren ektodermaler Körperfortsatz ganz geschwunden ist, junge und unausgewachsene Personen mit einem am hinteren Pol des Abdomens entspringenden, doppelröhrigen ektodermalen Körperfortsatz, der auch spärlich gegabelt sein kann. In ungünstig konservierten Kolonien ist der Thorax der ausgewachsenen Personen meist so stark verschrumpft, daß er seine Organisation nicht gut erkennen läßt, während die kleineren unausgewachsenen Personen vorzüglich erhalten und gestreckt erscheinen (so z. B. auch bei meinem Exemplar). Da ist es sehr verführerisch, Organisationsverhältnisse, die an den ausgewachsenen Personen nicht feststellbar sind, den gut erhaltenen jüngeren Personen zu entnehmen. Wenn Hartmeyer z. B. aussagt, daß er nicht sicher feststellen konnte, ob bei seinem Material parastigmatische Quergefäße am Kiemensack vorkommen, und doch eine genaue Angabe über die Zahl der Kiemenspalten in einer Halbzone macht (**1919** p. 133), so ist es mehr als wahrscheinlich, daß er diese Zahlenangabe nicht einer der offenbar verschrumpften ausgewachsenen Personen entnommen hat, sondern einer kleineren, unausgewachsenen Person. So erklärt sich leicht die von ihm gefundene zu geringe Zahl (9 gegen 14—15 bei ausgewachsenen Personen). Auch die Abweichungen der Sluiterschen Beschreibung von der Van Names erklären sich auf diese Weise ungezwungen. Ähnlich, aber doch noch etwas anders, liegt die Sache mit dem Material Kowalevskys. In diesem Material war überhaupt noch keine ausgewachsene Person vorhanden. Die von Kowalevsky **1874** p. 468 als „ausgebildetes *Didemnum styliferum*“ bezeichnete, auf

Taf. 30 in Fig. 1 dargestellte Person ist nur ca. 1,6 mm lang und besitzt noch ihren Körperanhang. Sie gleicht in allem gewissen jüngeren Personen in meinem westaustralischen Material, so in der unvollkommenen Ausbildung der Siphonen, der Kürze und der geringen Zahl der Kiemenspalten, dem Fehlen von parastigmatischen Quergefäßen sowie auch in der rückständigen Ausbildung der Darmteile und der Geschlechtsorgane.

Zum Bau des Geschlechtsapparates ist noch folgendes zu bemerken: An einer Kolonie konnte ich keine Spur von Brutsäcken auffinden; auch waren hier die Gonaden noch sehr rückständig, die Hodenblasen (konstant 6 in einer Hode?) noch klein und die Ovarien noch nicht deutlich ausgebildet. In einer anderen Kolonie, mit vollständig entwickelten Gonaden, konnte ich an dicken Längsschnitten Brutsäcke erkennen. Es sind sehr zartwandige, ental keulenförmig angeschwollene, ektalwärts dünner werdende Säcke, die bis in die Basalpartie der Kolonie hinabreichen und ental eine Dicke von 1 mm erlangen können. Sie scheinen nur einen einzigen Embryo zu enthalten, wie es auch Hartmeyer fand. Die größte in einem Brutsack liegende geschwänzte Larve erwies sich bei umgelegtem Schwanz ca. 1,2 mm lang bei einer Dicke von 0,8 mm.

Die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Art liegen auf der Hand: Sie bildet in der Ausbildung der Geschlechtsorgane den Endpunkt einer geraden Entwicklungsreihe, deren Ausgangspunkt eine der vielen Arten ist, bei denen die Gonaden noch ganz neben der Darmschleife liegen. Aus diesem, den gewöhnlichen Zustand in der Familie *Clavelinidae* darstellenden Stadium entwickelte sich ein Zustand, wie ihn z. B. *D. californica* Michaelsen (**1823** p. 26, Textfig. 5) zeigt: Die Gonaden rücken etwas nach hinten und bauchen die Leibeswand am Hinterende des Abdomens in den Mantel hinein aus, während ihre vorderen Teile noch neben der Darmschleife liegen. Ein weiteres Stadium zeigt *D. skoogi* Michaels. (= *D. domuncula* Michaelsen [non Hartmeyer], **1923** a p. 20, Textfig. 3): Bei dieser Art liegen die Gonaden ganz hinter der Darmschleife in einer ektal weit offenen, bruchsackartigen Aussackung der Leibeswand. Das gleiche Stadium finden wir an ganz jungen Personen der *D. stylifera*, an Personen, die kaum $^3/_4$ mm Länge erreicht haben, und bei denen die Gonaden noch ein sehr frühes Entwicklungsstadium repräsentieren. Aus diesem Stadium entwickelt sich dann während des Wachstums der Person das für die reife *D. stylifera*-Person charakteristische Endstadium dieser phyletischen Reihe. Es muß übrigens bemerkt werden, daß dieser gestielte Gonadensack nicht genau am Hinterpol des Abdomens entspringt, also nicht eigentlich in der direkten Verlängerung des Abdomens liegt, wie Hartmeyer angibt (**1919** p. 132). An kleinen, unausgewachsenen Personen sieht man deutlich, daß der doppelröhrige Körperanhang an diesem Pol entspringt, der hier noch bruchsackartige Gonadensack aber dicht daneben, nicht genau in Verlängerung der Körperachse.

Die geographische Verbreitung dieser Art steht in voller Harmonie mit meiner Synonymie-Erklärung. Die ungemein weite Strecke zwischen dem westaustralischen Fund und dem von Westindien — die Artgleichheit dieser Funde ist über jeden Zweifel erhaben — wird geteilt durch den Fundort von *Didemnum styliferum* im Roten Meer. Eine Verbreitung über die ganze Breite des Indischen Ozeans ist einerseits eine häufig beobachtete Sache; andererseits konnte ich feststellen, daß eine auffallend enge Beziehung zwischen der Ascidienfauna des Roten Meeres und der Westindiens besteht, eine Beziehung, deren Weg nicht durch das Mittelmeer führt, sondern um Südafrika herum über Sankt Helena und Brasilien (Michaelsen **1818** p. 9).

Distaplia cerebriformis (Quoy et Gaim.)

Aplidium cerebriforme Quoy et Gaimard **1834** p. 625, Taf. Moll. 92 Fig. 16, 17.
Colella plicata Herdman **1899** p. 62, Taf. Dis. 2 Fig. 1—15.
C. cerebriformis + *C. incerta* Caullery **1908** b p. 4; p. 10, Textfig. *A—C.*
Sycozoa [*Colella*] *arborescens* Hartmeyer **1912** p. 316, Taf. 28 Fig. 6, Taf. 43 Fig. 6, Textfig. 5.
? *Colella plicata*, Herdman a. Riddell **1913** p. 881, Taf. 90 Fig. 6.
Sycozoa cerebriforme f. *typica* + f. *arborescens* + f. *intermedia* Hartmeyer **1919** p. 121, 124.
S. arborescens, Michaelsen **1923** a p. 22.
Distaplia cerebriformis, Michaelsen **1924** p. 325.

Fundnotiz: Zwischen Station 1 und 64, Südwest-Australien, ohne nähere Angabe; 1905.

Weitere Verbreitung: Nordwest-Australien: Port Hedland, 20° 17′ südl. Br., 118° 4′ östl. Lg.[1]) (Michaelsen **1924**), Kap Jaubert in Kimberley Div. (Hartmeyer **1919**). — Süd-Australien: Port Western in Victoria (Quoy et Gaimard **1834**). — Südost-Australien: Port Jackson (Herdman **1899**), ? Shoalhaven River (Herdman a. Riddell **1913**). — Kapland-Geb.: Vor Walker Bay (Michaelsen **1923**), vor Kapstadt, 33° 43′,6 südl. Br., 18° 14′,2 östl. Länge (Hartmeyer **1912**).

Eingehende Erörterung über diese Art siehe unter Michaelsen **1924** p. 325.

Gen. ***Sycozoa*** Less.

Sycozoa sigillinoides Lesson.

Synonymie, Literatur und Erörterung siehe unter: W. Michaelsen **1924** p. 288.

Fundnotizen: Samml. Mus Perth, Fremantle-Bez., Garden Island (1 weibl. Kol. mit vielen verschieden weit entwickelten Kormidien, typische Gestalt der f. *kophameli*).

Station 48, Fremantle-Bez., Port Royal und nördl. davon ,14½—18 m; 30. IX. 1905 (1 Kol. mit großen ungeschlechtlichen Personen, mit stummelförmigem

1) Michaelsens Angabe über die geographische Lage, **1924** p. 325, beruht auf einem Versehen.

Auswuchs mitten am Stiel — abgerissenes Nebenkormidium? — und 1 einfache weibl. Kolonie mit kleinen, sehr jungen, unausgewachsenen Personen).

Station 61, Albany-Bez., Princess Royal Harbour, ½—9 m; 21./22. VIII. 1905 (2 einfache männl. Kol. und 1 einfache weibl. Koı. mit unausgewachsenen Personen, ohne Brutsäcke, mit kleinen Ovarien; lokaltypische Stücke für *Aplidium pedunculatum* Quoy et Gaimard **1834** p. 626, Taf. Moll. 92 Fig. 18, 19).

Ältere Angabe: Port du Roi „Georges" (= King Georges Sound im Albany-Bez.) (Quoy et Gaimard **1834**).

Weitere Verbreitung: Süd-Australien: Port Western in Victoria (Quoy et Gaimard **1834**), Baß-Straße (Michaelsen **1924**); Tasmanien: Hobart (Michaelsen **1924**); Neuseeland-Geb.: Neuseeland (Michaelsen **1924**), Chatham-Ins. (Sluiter **1907**); Kerguelen und Heard-Ins. (Herdman **1886**); Südpolar-Meer: Kaiser Wilhelm II.-Land (Hartmeyer **1912**), Port Charkow bei Grahamsland (Sluiter **1906**); Süd-Georgien (Pfeffer **1889**); Magalhaensisches Geb.: Falkland-Ins. und zwischen Falkland-Ins. und Magalhaens-Str. (Herdman **1886**), S. von Staaten-Ins., 53° südl. Br., planktonisch gefundener losgerissener Kopf (Lesson **1830**), Süd-Feuerland, Magalhaens-Str. (Michaelsen **1907**); Süd-Atlantischer Ozean, O. von Süd-Patagonien, 43° südl. Br., 60° westl. Lg. (Michaelsen **1907**), zwischen Magalhaens-Str. und dem La Plata, planktonisch gefundene losgerissene Köpfe (Cunningham **1871**); Tropischer Altantischer Ozean: Vor Rio Grande del Norte, 5° südl. Br., 54° westl. Lg., planktonisch gefundener losgerissener Kopf (Michaelsen **1907**); Tropischer Pazifischer Ozean: Vor Peru, 20° südl. Br., 78° westl. Lg. (Michaelsen **1924**).

Fam. Didemnidae.

Gen. *Tridemnum* D. Valle.

Tridemnum lüderitzi Mich.

Leptoclinides africanus f. *typica*, part. Michaelsen **1915** p. 488.
Tridemnum lüderitzi Michaelsen **1919** p. 33, Textfig. 1.

Fundnotiz: Station 28, Sharks Bay, vor Brown Station auf Dirk Hartog, 2—4½ m; 17. VI. 1905.

Weitere Verbreitung: Westafrika: Lüderitzbucht in Deutsch-Südwestafrika; Ambrizette in Angola (Michaelsen **1915**).

Erörterung: Die vorliegenden, in inniger Gemeinschaft mit *Didemnum* (?) *turritum* n. sp. an stengeligen bis blattförmigen Braunalgen sitzenden *Trididemnum*-Kolonien gehören zweifellos der von Westafrika bekannten Art *T. lüderitzi* an. Erwähnt muß noch werden, daß ich in einem Falle sicher 7 Kiemenspalten in einer Halbzone des Kiemensackes zählte; es mögen aber auch 8 vorkommen.

An den Originalen ließ sich die Zahl der Kiemenspalten (anscheinend nur 5 oder 6 in einer Halbzone) nicht genau feststellen.

Gen. ***Leptoclinides*** Bjerk.

Leptoclinides dubius (Sluit.)

f. ***typicus.***

Polysyncraton dubius Sluiter **1909** p. 69, Taf. 4 Fig. 3a, b.
P. d., part.?, Van Name **1918** p. 158 (Kolonien der Stationen D. 5145, 5174 u. 5150, ? nicht von Stationen D. 5139, 5136 u. 5555, auch nicht Material der Textfig. 108).

Fundnotiz: Station 48, Fremantle-Bez., Cockburn Sound, Port Royal u. N davon, 14½—18 m; 30. IX. 1905.

Weitere Verbreitung: Malayischer Archipel: Kaniungan Ketjil, Muaras-Riff an der Ostküste Borneos (Sluiter **1909**); Philippinen: Ins. Jolo, Sirun-Ins. (Van Name **1918**).

f. ***kingi***, n. f.

Polysyncraton dubius, Hartmeyer **1919** p. 136.

Fundnotiz: Station 1, Sharks Bay, NW von Middle Bluff, 7—8 m; 21. IX. 1905.

Station 7, Sharks Bay, ca. 2½ Ml. SW von Denham, 3 m; 10. VI. 1905.

Station 9, Sharks Bay, Freycinet Reach, 3½—11 m; 5. IX. 1905.

Station 11, Sharks Bay, Freycinet Estuary, Ostseite von Smith Isl., ¾—3½ m; 8. IX. 1905.

Station 21, Sharks Bay, Useless Inlet, zentraler Kanal und Perlmuschelbänke; King leg. 23.—30. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Nordwest-Australien: Kap Jaubert in Kimberley Division (Hartmeyer **1919**).

Erörterung der f. *typicus* und der f. *kingi*: In unserer Sammlung finden sich von zwei verschiedenen Bezirken verschiedene Kolonien, die dem malayisch-nordwestaustralischen *Leptoclinides* [*Polysyncraton*] *dubius* (Sluiter) zugeordnet werden müssen. Im Jahre 1919 erörterte Hartmeyer eine Form von Nordwest-Australien, die in geringem Maße von den malayischen Originalen dieser Art abwich, die er jedoch nicht als besondere „forma" von der typischen Form sonderte. Während nun unser neues Material aus der Sharks Bay durchaus dieser etwas abweichenden nordwest-australischen Form, die ich nach unserem diensteifrigen Fischer als f. *kingi* bezeichne, entspricht, gleicht unser Material aus dem südlicheren Fremantle-Bezirk in jeder Hinsicht der typischen malayischen Form.

Was die Größe der Kolonien anbetrifft, so muß bemerkt werden, daß eine Kolonie der f. *kingi* aus der Sharks Bay die größten bis jetzt beobachteten Kolonien

noch übertrifft, insofern sie in einer Richtung 14 cm mißt; während die Kolonien der f. *typicus* vom Cockburn Sound höchstens 3 cm lang sind.

Die Gestalt der Kolonie ist nicht immer einfach massig, zumal die großen Kolonien der f. *kingi* sind sehr unregelmäßig gestaltet, mit dicken Auswüchsen und breiten Aushöhlungen. Sie sitzen, manchmal wie vom Anwachsmaterial durchbohrt, an Seegras-Blättern.

Die Oberfläche der Kolonie ist bei f. *kingi*, wie anscheinend auch bei den Sluiterschen Originalen, im feineren eben, dagegen fand ich bei einigen Stücken der f. *typicus* die Branchialöffnungen auf flach-warzenförmigen Erhabenheiten liegen, wie es Hartmeyer bei seiner nordwest-australischen, der f. *kingi* zuzuordnenden Form fand. Zweifellos handelt es sich hierbei nur um verschiedene Kontraktion bei verschiedener Abtötung.

Struktur des Mantels: In dem Auftreten der Blasenzellen scheinen sowohl meine Stücke der f. *typicus* wie der f. *kingi* zwischen den Angaben Sluiters und Hartmeyers zu vermitteln; sie stehen in der Oberflächenschicht zwar nicht dicht gedrängt, wie bei Sluiters Stücken, aber auch nicht spärlich, wie Hartmeyer es von seinem Material schildert; auch finden sie sich, wenn auch innenwärts spärlicher werdend, in allen Schichten des Mantels. Eine sehr charakteristische Verteilung zeigen die Kalkkörper, und zwar ganz gleicher Weise bei f. *typicus* wie bei f. *kingi*. Sie sind durch den ganzen Mantel im allgemeinen weitläufig zerstreut und bilden in der Oberflächenschicht der Kolonie eine sehr verschieden dichte und dicke Rinde, wie es sowohl den Angaben Hartmeyers wie Sluiters entspricht. Sehr charakteristisch sind andererseits gewisse Kalkkörperansammlungen, zumal in den Branchialsiphonen, die von Sluiter und Hartmeyer nur im allgemeinen angedeutet wurden. Ich fand bei allen untersuchten Kolonien sowohl der f. *typicus* wie der f. *kingi* bei allen näher beobachteten Branchialsiphonen — wohl über hundert — folgende Bildung: Eine starke Anhäufung nimmt den äußersten Teil der Branchialsiphonen ein, zumal die 6 regelmäßig dreiseitigen Randlappen, so daß der sechsstrahlige Bau der Siphonen schon bei äußerlicher Betrachtung scharf in die Augen springt. Bei geringerer Entfaltung — wie schon angedeutet, ist die Ausstattung mit Kalkkörpern sehr verschieden — beschränkt sich die dichtere Anhäufung auf die Seitenränder der Siphonenlappen, während sich die Flächen der Lappen mit spärlicherer Kalkkörperausstattung begnügen müssen. Eine zweite sehr dichte Anhäufung von Kalkkörpern fand sich stets (sic!) am Grunde der Branchialsiphonen dicht oberhalb des Tentakelkranzes. Meist ist diese zweite Ansammlung ganz oder fast ganz isoliert, bei reicherer allgemeiner Kalkkörperausstattung zieht sich aber eine wenn auch lockerere Lage von Kalkkörpern durch die ganze Länge der Siphonen hin, jene beiden Ansammlungen verbindend, und damit die Sonderung derselben etwas verschleiernd, wenn sie auch bei genauerer Prüfung deutlich bleibt. Eine dritte Art der Kalkkörperansammlung ist unten, bei den thorakalen Seitenorganen zu besprechen.

Was die Gestaltung der Personen anbetrifft, so ist zu bemerken, daß der Thorax bei der f. *typicus* viel gedrungener erscheint als bei der f. *kingi*. Während er bei dieser letzteren, den Branchialsipho nicht mitgerechnet, fast doppelt so lang wie hoch (dorsoventral) ist, wird bei meiner f. *typicus* die Länge nicht oder kaum von der Höhe übertroffen. Wenn auch eine Verschiedenheit in diesen Größenverhältnissen durch verschiedene Kontraktion bei der Abtötung hervorgerufen sein mag, so beruht in diesem Falle der beträchtliche Unterschied doch zweifellos auf einer strukturellen Verschiedenheit, denn es entspricht ihm eine Verschiedenheit in der Breite des Kiemensackes bzw. in der Zahl der Kiemenspalten. Nach Hartmeyer soll die Zahl der Kiemenspalten einer Halbzone „meist wohl 10, gelegentlich auch 11 oder selbst 12" betragen. Ich fand bei allen Kolonien aus der Sharks Bay, der f. *kingi*, dem entsprechend 10 als Höchstzahl. Sluiter fand bei seinen Originalen der f. *typicus* „10 bis 14", und dem entspricht mein Befund an den Kolonien vom Cockburn Sound, bei denen ich 12—15, einmal sogar 16, in der größten Halbzone des Kiemensackes fand.

Als Zahl der Branchialtentakeln geben sowohl Hartmeyer wie Sluiter 16 an. Ich fand häufig mehr, einmal sogar die doppelte Zahl, 32, regelmäßig nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 angeordnet. Die Tentakeln 4. Ordnung sind aber sehr klein, und meist nur in kurzer Strecke (wenn überhaupt?) ausgebildet. Eine Verschiedenheit dieser Zahl ist als belanglose Variabilität zu deuten.

Thorakale Seitenorgane werden von Sluiter (wie auch sonst, bei anderen Didemnidenarten) nicht erwähnt, und Hartmeyer, der ein besonderes Augenmerk darauf richtete, konnte keine Spur solcher Organe entdecken. Sie sind aber vorhanden. Ich fand sie, wenn auch nicht an allen untersuchten Personen, so doch an vielen Personen aller Kolonien sowohl der f. *typicus* wie der f. *kingi*. Daß sie Hartmeyer entgehen konnten, liegt wohl weniger an ihrer ungewöhnlichen Kleinheit als an ihrer ungewöhnlichen und für ihre Auffindung ungünstigen Lage. Sie gehören der Gruppe der innerlichen thorakalen Seitenorgane an. Es sind winzige, sehr kurze Säckchen von höchstens etwa 0,06 mm Breite, die ganz hinten am Thorax, in der Höhe der hintersten Kiemenspaltenzone, von den Flanken der Leibeswand in den Peribranchialraum hineinragen und durch eine ziemlich kleine Öffnung mehr oder weniger deutlich einen kleinen Kalkkörperstrom in die Mantelmasse hineinsenden. Da sie ganz in den Bereich des Enddarmes nach hinten gerückt sind, so werden sie vielfach durch Fäcesballen verdeckt, oder sie kommen neben solchen Fäcesballen zu stehen, denen sie bei oberflächlicher Betrachtung ähneln, so daß sie selbst für kleinere Fäcesballen gehalten werden mögen.

Auch in der Bildung der Gefäßanhänge am Abdomen besteht ein deutlicher Unterschied zwischen beiden Formen. Mein Material vom Cockburn Sound entspricht in dieser Hinsicht durchaus den Sluiterschen Originalen, bei denen sich der Körper „in einige nicht sehr lange, am Ende kolbig angeschwollene Gefäßanhänge" fortsetzt (in der Abbildung — Taf. 4 Fig. 3 — nur ein einziger An-

hang an der Person, also nicht immer „einige"). Auch ich fand bei f. *typicus* meist 1 oder 2 verhältnismäßig plumpe Anhänge, die aber nur zum Teil einfach waren, vielfach gegabelt oder verzweigt, manchmal geradezu büschelig verzweigt (im Höchstfalle 6 Blindkolben an einem Anhang beobachtet). Die kolbigen oder birnförmigen Endanschwellungen erreichen manchmal eine Dicke von ¼ mm, die Stiele sind meist ungefähr 0,05 mm dick. Ganz vereinzelt trifft man schlankere, viel dünnere und längere Gefäßanhänge zwischen den plumperen an. Bei meinem Sharks Bay-Material erkannte ich dagegen nur solche lange, schlanke und stets einfache, unverzweigte Gefäßanhänge, deren birnförmige Endanschwellungen höchstens wohl nur 0,04 mm dick sind, während der Stiel in der Dicke kaum 0,02 mm mißt. Hartmeyer fand an seinem Material überhaupt keine Gefäßanhänge. Offenbar spielt das Wachstumsstadium der Kolonie eine Rolle bei der verschiedenen Ausbildung der Gefäßanhänge, deren systematische Bedeutung fraglich ist.

Schließlich ist noch ein Unterschied in der Gestaltung der männlichen Geschlechtsorgane zu erörtern. Hartmeyer fand bei seinen Stücken als Maximum der Windungen des Samenleiters nur einen Umlauf von ¾ Kreisumfang. Ich habe bei meinem Material aus der Sharks Bay, also der f. *kingi*, vielfach einen vollen Umkreis feststellen können und manchmal sogar noch mehr, etwa $^5/_4$ Umlauf. Wenn dieser Befund der Sluiterschen Angabe von seinem typischen Material — 2 Spiralwindungen — auch etwas näher kommt, so bleibt er doch noch durch eine beträchtliche Lücke von ihm getrennt. Mein Material vom Cockburn Sound zeigte andererseits jedenfalls annähernd 2 volle Umgänge des Samenleiters, entspricht also auch in dieser Hinsicht der f. *typicus*.

Zur Synonymie der Art ist noch folgendes zu bemerken. Sehr fraglich erscheint mir, ob auch die Van Nameschen Kolonien von den Philippinen sämtlich zu dieser Art zu rechnen seien. Die Kolonien, bei denen der Samenleiter „at least four or five spiral turns" beschreibt, dürfen wohl kaum dieser Art zugeordnet werden. Als ausschlaggebend kommt hier der abweichende Charakter der Darmschleife hinzu. Bei *L. dubius* ist nach Sluiter (Taf. 4 Fig. 3 a) wie nach Hartmeyer, deren Angaben ich bestätigen kann, die Darmschleife einfach, gerade, nicht gedreht (Magen ventral liegend). In der Abbildung Van Names von einer Person mit mehr als 4 Spiralwindungen des Samenleiters (Textfig. 108) erscheint die Darmschleife im Halsteil um 180° gedreht, so daß der Enddarm den Oesophagus kreuzt und der Magen dorsal zu liegen kommt. Ich bezeichne diese Form als *Leptoclinides namei*.

Van Name ordnet fraglicherweise auch Goulds *Eucoelium rubescens* (Gould **1856**, Taf. 52 Fig. 615) und Herdmans *Leptoclinum margaritiferae* (Herdman **1906** p. 337) zu Sluiters Art. Dem kann ich mich nicht anschließen. Es ist unmöglich, eine Didemnide lediglich nach dem Aussehen zu bestimmen, und irgendeine bedeutsame Angabe fehlt der Gouldschen Art, die als „nomen

nudum“ anzusehen ist. Aber auch den Versuch, eine Herdmansche Ceylon-Didemnide identifizieren zu wollen, wenn auch nur fraglicherweise, halte ich für ein gewagtes Unterfangen. Übrigens ist die Zahl der Spiralwindungen des Samenleiters bei der Herdmanschen Art beträchtlich größer als bei der Sluiterschen. Man könnte *L. margaritiferae* höchstens fraglicherweise zu *Leptoclinides namei* n. sp. (s. oben!) stellen.

Leptoclinides glauerti n. sp.[1]).

Fundnotiz: Station 3, Sharks Bay, ca. 3 Meilen NW von Denham, 3 m; 12. VI. 1905.

Abweichend von meiner Gepflogenheit gebe ich eine Beschreibung dieser neuen Art, trotzdem das vorliegende Material keinerlei Geschlechtsorgane erkennen läßt. Der Bau der Kolonie ist bei dieser Art so eigenartig und in phyletischer Hinsicht so bedeutsam, daß ich ihn schildern müßte, selbst wenn die Artcharaktere überhaupt nicht festzustellen wären. Übrigens ist die nähere Verwandtschaftsbeziehung dieser Art so klar, daß ihre Zuordnung zu *Leptoclinides* nur insofern fraglich ist, als die Besonderheit des Koloniebaues vielleicht die Aufstellung einer neuen, neben *Leptoclinides* zu stellenden Gattung erheischte. Die Wiedererkennung der Art ist auch ohne Kenntnis der Geschlechtsorgane gesichert. Ich sehe von der Aufstellung einer neuen Gattung ab, wenngleich der Charakter des Koloniebaues sicherlich viel bedeutsamer ist als der von *Coelocormus huxleyi* Herdman (**1886** p. 318, Taf. 37 Fig. 1—8, Taf. 38 Fig. 1—4), für den Herdman sogar eine eigene Familie schuf. Schon Seeliger und Hartmeyer haben darauf hingewiesen, daß dieses Vorgehen eine zu hohe Einschätzung der Besonderheit des Koloniebaues von *Coelocormus* bedeutet. In der Tat halte ich nicht einmal die Aufstellung der Gattung *Coelocormus* für berechtigt. Falls die an *C. huxleyi* nicht erkannte Struktur des Kiemensackes (Zahl der Kiemenspaltenzonen?) und der Atrialöffnung nicht dagegen spricht, ist diese Art zu *Didemnum* zu stellen, vielleicht in die Nähe von *D. sycon* Michaelsen (**1920** a p. 44, Taf. 1 Fig. 1—3). Wäre bei *D. sycon* der Koloniepol mit der einzigen Kloakenöffnung eingesenkt, so daß die Kloakenöffnung am Grunde einer Höhlung zu liegen käme, so würde es die Koloniegestaltung von *Coelocormus* aufweisen. Während nun *Coelocormus* in seiner Kolonieform nur scheinbar (übrigens auch von Herdman nur als scheinbar erachtet) eine Übereinstimmung mit den Pyrosomen besitzt, zeigt *Leptoclinides glauerti* eine tatsächliche Übereinstimmung mit den Pyrosomen in den wesentlichsten Punkten des Koloniebaues: „Branchialöffnungen und Atrialöffnungen gesondert an den beiden Flächen eines einschichtigen Kormidiums“. Abweichend von allen bis jetzt bekannten Didemniden ist die Kolonie von *L. glauerti* durch das Fehlen eines Kloakalsystems ausgezeichnet. Die Kolonie ist eine

1) Zu Ehren des Direktors Dr. Glauert vom Perth-Museum.

unregelmäßig verkrümmte und verbeulte dünne Platte, die sich stellenweise an den Randteilen zu einer Doppellamelle zusammengelegt oder zu kuppel- und röhrenförmigen Formen zusammengebogen hat. Die Doppellamelle ist aber nicht ganz geschlossen. Es bleibt zwischen den Einzellamellen ein stellenweise breites, stellenweise zu Kanälen verschmälertes Lumen, entsprechend dem Lumen der Kuppel- und Röhrenbildungen. Diese Hohlräume sind aber keineswegs als Kloakalsystem anzusprechen. Es sind bei der Zusammenlegung bzw. Einrollung der Kolonieplatte umschlossene Räume der Außenwelt. Dieses Fehlen der Kloakalräume wäre an und für sich nicht auffallend, wenn es als primärer Zustand gedeutet werden könnte; kennen wir doch, wenn auch keine Didemniden, so doch Arten der verwandten Familie der Claveliniden ohne Kloakalsystem. Bei diesen aber münden die Atrialöffnungen stets an der Oberseite der Kolonie in der Nähe der dazu gehörenden Branchialöffnungen. Bei *Leptoclinides glauerti* aber liegen die Atrialöffnungen gesondert von den Branchialöffnungen an der Unterseite der Kolonie, hier unmittelbar, ohne Vermittlung eines Kloakalsystemes, ausmündend (Fig. 4). Wir haben das Fehlen des sonst den Didemniden zukommenden Kloakalsystems bei *L. glauerti* als sekundären Zustand anzusehen, als Folge eines Schwindens des Kloakalsystems bzw. einer Verschmelzung desselben mit der Umwelt an der Unterseite der Kolonie. Wir können einen solchen Vorgang in einer Reihe von *Leptoclinides*- bzw. *Tridemnum*-Arten (es erscheint mir fraglich, ob diese beiden mindestens sehr nahe verwandten Gattungen getrennt zu halten sind) an verschiedenen Zwischenstufen zwischen dem primären Zustand gewisser Claveliniden und dem sekundären Zustand von *L. glauerti* verfolgen. Wir sehen z. B. bei dem Claveliniden *Sigillina* [*Polycitor*] *regularis* (Sluiter) (**1909** p. 26; siehe auch oben!) die erste Bildung eines Kloakalsystems als einfache, weit offene Einsenkung an der Oberseite der Kolonie, die Atrialöffnungen der umstehenden Personen zusammenfassend (Fig. 3 a). Bei *Tridemnum natalense* Michaelsen (**1920** a p. 3) sind die Kloakalräume ganz in die Mantelmasse der Kolonie eingesenkt und zu einem Lakunen- und Kanallabyrinth in der Höhenschicht der Thoraxmitte erweitert; die in gleicher Schicht liegenden Atrialöffnungen münden in diese Kloakalräume ein (Fig. 3 b). Bei *T. auriculatum* Michaelsen (**1919** a p. 38) liegt ein solches Kloakallabyrinth beträchtlich tiefer, in der Höhenschicht der Personentaillen, und die schon ziemlich tief an der Rückenseite der Person liegenden Atrialöffnungen werden nun durch absteigende Kloakalröhren mit dem Kloakalsystem in Verbindung gesetzt (Fig. 3c). Einen weiteren Schritt in der Einsenkung des Kloakalsystems zeigt *Leptoclinides brasiliensis* Michaelsen (**1923** p. 34), bei dem es der Hauptsache nach ganz unterhalb der Personenschicht liegt und nur durch lange aufsteigende Kanäle mit den Atrialöffnungen zusammenhängt (Fig. 3d). Die für *Tridemnum-Leptoclinides* so charakteristische, mehr oder weniger stark ausgeprägte Abwärtsneigung des Atrialsiphos entspricht dieser Einsenkung des Kloakalsystems. *Leptoclinides glauerti*

zeigt den Endpunkt dieser Reihe; bei ihm ist das Kloakalsystem, sich noch tiefer senkend und die Atrialöffnungen nach sich ziehend, mit der Umwelt an der Unterseite verschmolzen (Fig. 3e, Fig. 4). Fraglich ist nur, ob vereinzelt angetroffene zum Teil fast röhrenförmige, an ihrem Blindende eine Atrialöffnung tragende Einsenkungen gelegentliche Unregelmäßigkeiten der Kolonieunterseite sind, oder ob sie als die Überreste eines an der Unterseite ausmündenden Kloakalsystems angesehen werden sollen. Wir müssen nämlich annehmen, daß mit der weitergehenden Einsenkung des Kloakalsystems auch ein Wechsel in der Art seiner Ausmündung eintrat. Die hochliegenden Kloakalsysteme münden, manchmal nachweislich (*Tridemnum natalense*), an der Oberseite der Kolonie aus. Bei dem tiefliegenden Kloakalsystem des *Leptoclinides brasiliensis* habe ich an der Oberseite keine Kloakalöffnungen auffinden können. Ich hege den Verdacht, daß die Kloakenöffnungen bei dieser Art schon auf die Unterseite der Kolonie übergetreten sind (Fig. 3d:?). *L. glauerti* hat den folgenden und letzten Schritt in dieser Umwandlung getan, insofern bei ihm die Kloakalräume durch die ganze Dicke der Kolonie eingesenkt und mit der die Unterseite bespülenden Außenwelt verschmolzen sind, vielleicht noch einige kurz-kanalartige oder grubenförmige Überreste an der Unterseite der Kolonie zurücklassend. Mit diesem letzten Schritt ist die Übereinstimmung mit der Personenstellung in den Pyrosomenkolonien erreicht. Zumal eine solche Blindröhre, wie sie am Rande der Kolonie vorkommt, entspricht, abgeschnitten, im wesentlichen den Verhältnissen der Pyrosomen. Die physiologische Bedeutung der Verlagerung der Auswurfsöffnungen nach der Unterseite der Kolonie liegt auf der Hand. Schon bei der Erörterung der Claveliniden (oben S. 483ff.) habe ich darauf hingewiesen, daß die Bildung von Kloakalsystemen und Kloakalöffnungen, das heißt also eine Zusammenfassung der Atrialöffnungen und eine Lokalisierung des Kotauswurfes, die Möglichkeit schafft, die der Einstrudelung der Nahrung dienenden Branchialöffnungen vor der Aufnahme des eigenen Auswurfes möglichst zu bewahren. Das Ziel wird natürlich am sichersten

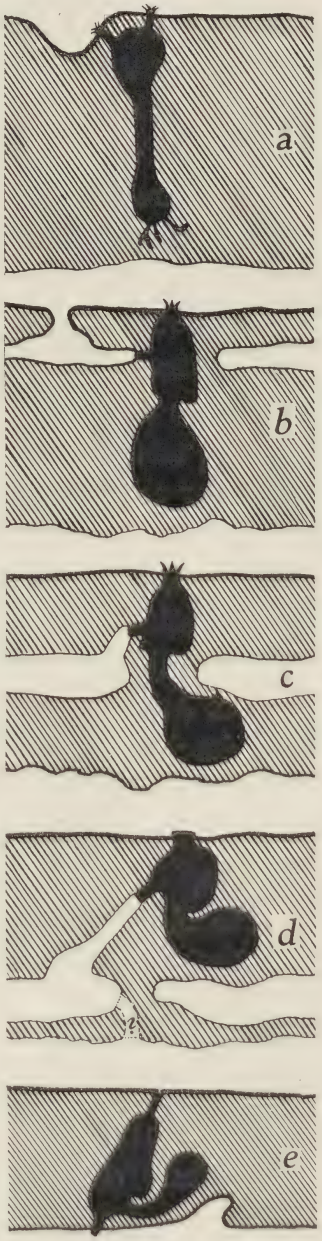


Fig. 3. Verschiebung der Kloakalräume und der Atrialöffnungen von der Oberseite nach der Unterseite der Kolonie; schematisch. a *Sigillina regularis* (Sluit.). b *Tridemnum natalense* Mich. c *T. auriculatum* Mich. d *Leptoclinides brasiliensis* Mich. e *L. glauerti* n. sp.

erreicht bei einer vollkommenen Sonderung der Auswurfsöffnungen von den Einführöffnungen, durch eine Verlagerung der ersteren auf die Unterseite der Kolonie, wie wir es bei *L. glauerti* antreffen. Bei dieser Lage der Ausführöffnungen ist nun auch eine besondere Zusammenfassung in Kloakalräumen mit lokalisierten Kloakenöffnungen nicht mehr notwendig, und dementsprechend sehen wir nun bei *L. glauerti* die Atrialöffnungen unmittelbar und gesondert voneinander an der Unterseite der Kolonie ausmünden.

Beschreibung. Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Die Kolonie ist eine unregelmäßig verkrümmte und stark verbeulte dünne Platte, die sich an den Randteilen stellenweise zu einer Doppellamelle zusammenlegt oder zu kuppel- und kurz-röhrenförmigen Formen zusammenbiegt. Zwischen den zur Doppellamelle zusammengelegten Einzellamellen bleiben lakunen- und röhrenförmige Hohlräume bestehen. Die Dicke der einfach lamellenförmigen Teile beträgt etwa 1¼—1¾ mm, die Dicke der Doppellamellen bis etwa 3 mm. Die Flächendimensionen der unregelmäßig umrandeten Kolonie betragen 50—70 mm. Die Kolonie war offenbar ihrem Untergrunde nur sehr locker angewachsen. Einige am freien Ende zerrissene dünne Fetzen und spärliche Bryozoenäste deuten auf die Art der Bodenständigkeit der Kolonie hin. Es ist ersichtlich, daß die Kolonieplatte in beträchtlicher Breite unterspült war.

Das Aussehen der konservierten Kolonie ist im allgemeinen ein mäßig stark durchscheinendes, wächsernes helles Gelbgrau. An einem sehr kleinen Teil der Kante zeigt die Kolonie eine an den Rändern verwaschene dunkel purpurne Färbung, mutmaßlich einen Überrest der ursprünglichen Färbung des lebenden Objektes.

Die Konsistenz der Kolonie ist ziemlich fest knorpelig, biegsam.

Die Oberfläche der Kolonie ist im feineren, also abgesehen von den gröberen Krümmungen, eben, etwas duff, zart netzfurchig, nicht glatt oder gar schlüpfrig. Auch die Unterseite ist stellenweise eben und duff, doch an den zerfetzten Ansatzstellen uneben.

Branchialöffnungen ohne Regel zerstreut an der Oberfläche der Kolonie, unscheinbar, nicht deutlich strahlig. Kloakenöffnungen fehlen. Atrialöffnungen zerstreut an der Unterseite der Kolonie, als kleine Ringwälle oder wie winzige Krater über die Ebene der Unterseite hervorragend, zum geringen Teil auch am Grunde kleiner Einsenkungen.

Bau der Kolonie (Fig. 3e, Fig. 4): Ein echtes Kloakalsystem fehlt anscheinend ganz Gewisse Hohlräume zwischen den zu Doppellamellen zusammengebogenen Platten sind abgeschnürte Teile der Umwelt. Vielleicht sind einzelne kleine Einsenkungen an der Unterseite als spärliche Reste eines Kloakalsystems anzusprechen. Die ganz in die einheitliche Masse des Mantels eingebetteten, nicht zu Systemen zusammengeordneten Personen stoßen mit dem Branchialsipho an die Oberseite, mit dem Atrialsipho an die Unterseite der Kolonie.

Der Mantel ist ziemlich zäh knorpelig, elastisch biegsam. Er weist seiner Struktur nach verschiedene Schichten auf, hauptsächlich unterschieden durch die Dichte der eingelagerten Blasenzellen. Besonders dicht gedrängt, sich gegenseitig abplattend, liegen die Blasenzellen in den beiden Rindenschichten, in der dickeren Rindenschicht der Oberseite bis zu etwa 4—6facher Lage, in der dünneren und nicht überall deutlich ausgebildeten Rindenschicht der Unterseite bis zu 3facher Lage. In der dicken Mittelschicht liegen die Blasenzellen mehr oder weniger weit zerstreut. Diese Mittelschicht ist von den Rindenschichten durch je eine dünne, aber feste Grenzschicht ohne Blasenzellen getrennt. Die Grenzschicht der Unterseitenrinde ist allerdings vielfach undeutlich. Eine Art sehr feiner Oberhaut wird noch dadurch gebildet, daß die Blasenzellen die äußerste sehr dünne Schicht an der Oberseite, weniger deutlich an der Unterseite, frei lassen. Pigmentzellen sind nicht aufgefunden worden, außer Blasenzellen nur Spindel- und Sternchenzellen mit vielen feinen, der Mantelmasse stellenweise ein faseriges Aussehen gebenden Fadenfortsätzen, und Kalkkörper von morgensternförmiger Gestalt und bis etwa 45 μ dick, mit ziemlich kurzen, basal breiten, apikal geschweift dünner werdenden Stacheln, etwa 9 oder 10 im Umkreis des optischen Querschnittes. Eine Anhäufung von Kalkkörpern findet sich besonders in der Grenzschicht unter der Oberseitenrinde, weniger deutlich in der Grenzschicht über der Unterseitenrinde, ferner in den Branchialsiphonen und schließlich als abgeplattet ellipsoidische Klumpen in den thorakalen Seitenorganen, von denen sich auch ein allmählich weitläufiger werdender Kalkkörperstrom in die mittlere Schicht des Mantels ergießt, hier ganz unregelmäßige und meist leichte Wolken bildend. Die Kalkkörper erreichen schon innerhalb der thorakalen Seitenorgane eine beträchtliche Größe.

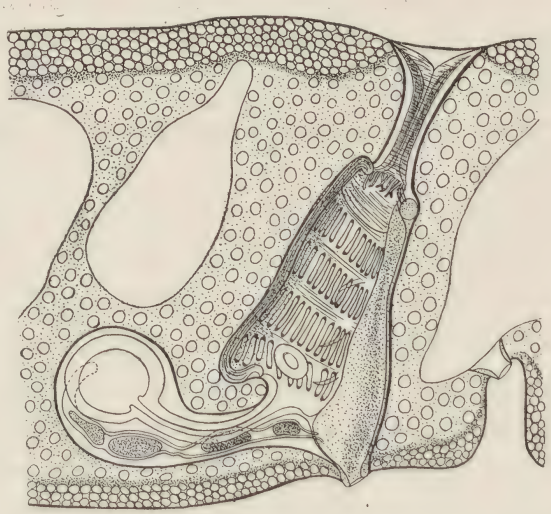


Fig. 4. *Leptoclinides glauerti* n. sp. Schnitt durch eine entkalkte Kolonie, eine Person in der Hauptsagittalebene treffend, etwas schematisch. 30 : 1.

Die Personen (Fig. 4) sind etwa 2—2½ mm lang, erscheinen aber kürzer, da ihr Abdomen stark abgebogen ist. Der Thorax nimmt mehr als die Hälfte der ganzen Länge in Anspruch. Er ist seitlich etwas abgeplattet, vorn eng, hinten dorsalwärts stark vorgezogen. Seine Leibeswand ist zart. Der Branchialsipho ist verhältnismäßig lang und schlank, mit ziemlich starker Muskulatur ausgestattet, nicht sehr deutlich strahlig (6strahlig?) gebaut. Der Atrialsipho ist kurz-zylindrisch, mit starker Muskulatur. Er bildet die Kuppe der stark auf-

geblähten und nach hinten bzw. nach unten gestreckten dorsalen Leibeswand des Thorax. Da er in der Regel an der Unterseite der Kolonie ausmündet, so überspannt die Rückenlinie des Thorax von der Branchialöffnung bis zur Atrialöffnung die ganze Dicke der Kolonie.

Die thorakalen Seitenorgane (in Fig. 4 angedeutet) sind innerlich, kurze, breite Säcke, die von der Leibeswand in die Peribranchialräume hineinragen und anderseits durch eine mäßig weite Öffnung in die Mantelmasse ausmünden. Die thorakalen Seitenorgane liegen auffallend weit hinten, in der Höhe der vierten, also letzten Kiemenspaltenzone, etwas näher der ventralen Medianlinie als der dorsalen Medianlinie des Thorax.

Ein Zurückzieher ist nicht ausgebildet.

Das Abdomen ist deutlich gestielt beutelförmig, stark nach oben bzw. nach vorn abgebogen, da die Ausmündung des Atrialsiphos an der Unterseite der Kolonie nicht anders zu bewerkstelligen wäre. Die Taille ist ziemlich lang- und schlankzylindrisch, gebogen, ziemlich scharf vom Thorax abgesetzt, aber nicht abgeschnürt.

Die Branchialtentakeln sind schlank fadenförmig.

Das Flimmerorgan scheint ein einfach durchbohrtes kreisförmiges Polster zu sein (nicht ganz genau erkannt).

Der Kiemensack weist 4 Kiemenspaltenzonen auf und in jeder Halbzone etwa 9—12 längliche, parallelrandige Kiemenspalten. Die Dorsalfalte ist durch 3 hakenförmige Züngelchen vertreten.

Der Darm (Fig. 4) bildet eine einfache Schleife. Der Oesophagus ist sehr lang und schlank. Der Magen ist annähernd kugelig. Der Mitteldarm zeigt die Sonderung eines schlanktrompetenförmigen, nach hinten dicker werdenden Nachmagens und eines schlank ellipsoidischen Drüsenmagens; doch ist diese Sonderung nicht immer ganz deutlich, zumal nicht bei gefülltem Darm. Der Enddarm ist gleichmäßig dick. Der After liegt ganz hinten im Thorax. Das Afterstück ragt als winziger, durch 2 Einkerbungen geteilter Ringwall in den Atrialraum des Thorax hinein.

Es ist bei dem vorliegenden Material keine Spur von Geschlechtsorganen auffindbar.

Gen. ***Didemnum*** Sav.

Didemnum roberti n. sp.[1]).

Fundnotiz: Station 15, Sharks Bay, NNO von Heirisson Prong, 11—12½ m; 18. VI. 1905.

Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Die Kolonie bildet ein großes, ziemlich hoch aufragendes, spongienähnliches Gerüst aus verästelten und anastomosierenden rundlichen Balken, die im Querschnitt meist einen ovalen Umriß zeigen,

1) Zu Ehren meines verstorbenen Reisegefährten und Freundes Prof. Robert Hartmeyer.

zum Teil aber auch zu ziemlich breiten, unregelmäßig flachbuckeligen Platten verbreitert sind. Von diesem Gerüst ragen mehr oder weniger lange, apikal gerundete Endäste frei auf. Diese Endäste sind zum Teil mehrmals so lang wie dick, zum Teil nur kurz und alle Übergänge zu undeutlichen Buckeln aufweisend. Die Kolonie war mit einem verhältnismäßig kleinen, nicht besonders gestalteten Teil der Basalpartie an einem festen Untergrunde angewachsen, wie noch anhaftende Spuren — anscheinend plattenförmige Kalkalgen und kalkige Bryozoen, ferner umwachsene dünne hornige Röhren fraglichen Charakters — erkennen lassen. Das größte vorliegende Bruchstück einer Kolonie ist ca. 95 mm lang, 110 mm breit und 40 mm hoch. Mutmaßlich haben alle vorliegenden Bruchstücke

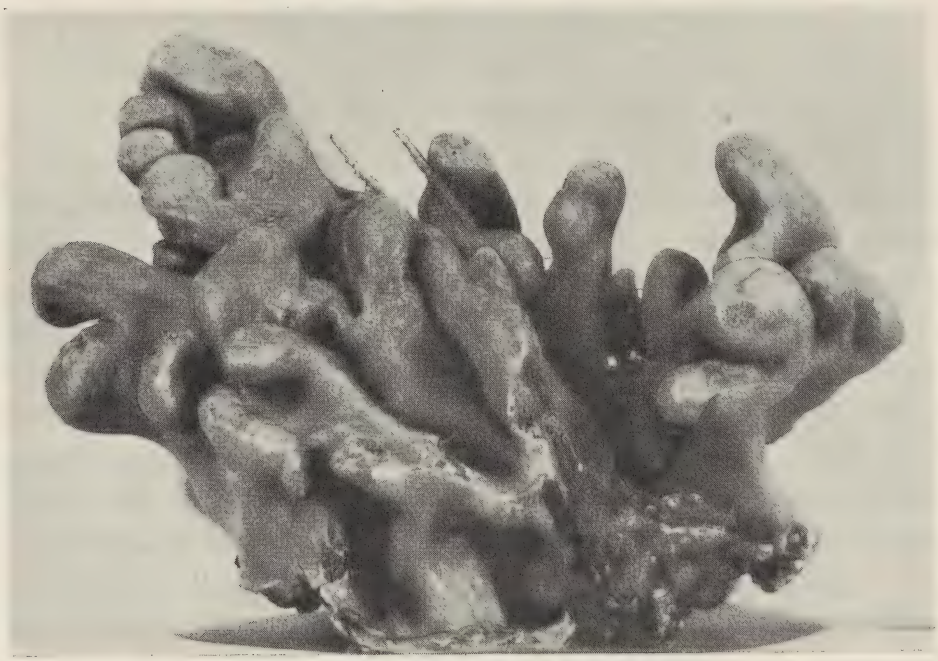


Fig. 5. *Didemnum roberti* n. sp. Großes Bruchstück einer Kolonie. Natürl. Gr.

— eines ist nur wenig kleiner, die übrigen kommen zur Größenbestimmung der Kolonie kaum in Betracht — ursprünglich zur Bildung einer großen Kolonie zusammengehangen. Die freien, am Ende meist etwas keulenförmig angeschwollenen Endäste sind 5 : 7 bis 7 : 9 mm dick.

Die Färbung der konservierten Kolonie ist ein opakes gelbliches Hellgrau.

Die Oberfläche der Kolonie ist im feineren, also abgesehen von Buckeln und breiteren Einsenkungen, eben und ziemlich rauh. Die Personen-Außenflächen bilden etwas dunklere Kreisflecke von ca. $\frac{1}{3}$ mm Durchmesser. Sie sind unregelmäßig über die Oberfläche zerstreut und stehen im Gebiet dichtester Anordnung ungefähr $\frac{1}{3}$ mm voneinander entfernt. Ein strahliger Bau ist an den Branchialöffnungen nicht zu erkennen. Die Kloakenöffnungen sind

unregelmäßig umrandete, verschieden große Löcher im allgemeinen auf ebenem oder schwach eingesenktem Grunde. In einem Fall fand sich eine Kloakenöffnung auf der Kuppe einer scharf abgesetzten warzenförmigen Erhöhung. Es findet sich anscheinend stets eine Kloakenöffnung auf der Kuppe der freien Endäste, manchmal ein wenig zur Seite geschoben. Außerdem aber finden sich welche auf den weniger stark erhabenen Buckeln, einige sogar auf den flachen Seitenflächen und den Flächen der Platten.

Bau der Kolonie: Die Kloakenöffnungen führen in einen verhältnismäßig kleinen, ziemlich flachen zentralen Kloakalraum dicht unterhalb der Oberflächenschicht der Kolonie ein. Von diesem Zentralraum gehen mehr oder weniger weite Kloakalkanäle aus, die zum Teil zwischen den Personen verlaufen, sich aber auch in die Schicht unterhalb der Personen hinabsenken und hier in ein Labyrinth von Kloakalkanälen und -lakunen übergehen, das die äußere Schicht der Kolonie von einem inneren massigen Kern sondert. Dieser innere Kern, der etwa ⅓ bis ½ der ganzen Dicke der Äste der Kolonie einnimmt, ist sehr unregelmäßig gestaltet, da die Kloakalkanäle und Lakunen, die seine Umgrenzung bilden, verschieden weit in die Tiefe greifen.

Mantel, auch durch Einlagerung von Kalkkörpern verhärtet, sehr fest, hart knorpelig, ziemlich brüchig. Blasenzellen scheinen zu fehlen; doch sah ich sehr spärliche, anscheinend kugelige Hohlräume, die vielleicht als Blasenzellen angesprochen werden müssen. Auch Pigmentzellen sind nicht sicher festgestellt worden; vielleicht sind spärliche, gröber granulierte farblose Rundzellen als ausgebleichte oder ursprünglich bleiche Pigmentzellen anzusehen. Die Sternchen- und Spindelzellen, zumal in der äußeren Schicht recht zahlreich, sind verhältnismäßig groß. Ihre Fadenfortsätze lassen den Mantel stellenweise stark faserig erscheinen. Die Kalkkörper sind, natürlich abgesehen von der geringeren Größe noch nicht voll ausgebildeter, wenig verschieden. Sie sind morgensternförmig mit ungefähr 12—15 Stacheln im Umkreis des optischen Durchschnittes. Die Stacheln sind im allgemeinen ein wenig länger als an der Basis breit, kegelförmig, manchmal mit kaum merklich geschweifter Profillinie, mit sehr schmal gerundeter Spitze. Nur ganz vereinzelt treten Kalkkörper mit kürzeren, kuppelförmig gerundeten, warzenförmigen Stacheln auf. Der Durchmesser der meisten größeren Kalkkörper beträgt, von Spitze zu Spitze gemessen, etwa 35 μ; vereinzelt trifft man auch solche von etwa 40—42 μ an. Auch innerhalb der thorakalen Seitenorgane trifft man viele verhältnismäßig große, fast ausgewachsene Kalkkörper neben wenigen kleineren an. Die Anhäufung der Kalkkörper zeigt verschiedene Maxima. Sie sind sehr dicht angeordnet in den äußeren Schichten der Kolonie, zumal an der dünnen Oberflächenschicht, in der sie eine fast geschlossene Lage bilden. Gegen das Innere der Kolonie werden sie spärlicher, weisen aber eine zweite Anhäufung im Innersten des Koloniekernes unterhalb des Kloakallabyrinthes auf. In den innersten Teilen dieses Koloniekernes bilden die Kalkkörper eine

sehr dichte, fast geschlossene, äußerlich fast scharf begrenzte Anhäufung, die im ganzen wie ein Innenskelett aussieht und zweifellos auch ein solches darstellt. Dieses Innenskelett ist von sehr unregelmäßiger Gestalt, die sich im allgemeinen an die Gestalt des Koloniekernes anschließt, aber viel dünner ist und viele Vorwölbungen und gerunde Buckel aufweist. Kleine dichte Anhäufungen von Kalkkörpern finden sich schließlich in den Branchialsiphonen und natürlich auch in den thorakalen Seitenorganen.

Die Personen sind sehr unregelmäßig und meist sehr dicht gestellt, ihr Thorax mehr oder weniger genau senkrecht zur Kolonieoberfläche. Sie sind in ausgewachsenem Zustande und bei gerader Streckung ungefähr 1,4 mm lang. Thorax und Abdomen sind bei anscheinend mäßiger Kontraktion annähernd gleich groß, etwa 0,6 mm lang und 0,35 mm dick, durch einen mäßig langen, engen, beidenendes scharf abgesetzten Taillenteil miteinander verbunden.

Der Thorax ist etwas länger als hoch, seitlich nur wenig zusammengedrückt. Der mitten am Vorderpol des vorne gerundeten Thorax mit ziemlich scharfem Absatz entspringende Branchialsipho ist annähernd zylindrisch, fast doppelt so lang wie breit, mit 6 Randlappen (?, nicht ganz deutlich erkannt). Seine Ringmuskulatur ist mäßig stark, als gleichmäßig dicke Schicht über seine ganze Länge verteilt. Ein Atrialsipho ist nicht ausgebildet. Die Atrialöffnung ist ein ziemlich großes Loch, ungefähr in der Mitte der Rückenseite des breiten Thoraxteiles, das unmittelbar in das offene Ende eines ebenso umfangreichen Kloakalkanales einführt. Die thorakalen Seitenorgane sind ganz äußerlich. Sie liegen sehr weit hinten an den Flanken des Thorax, kenntlich an den rundlichen Kalkkörperklumpen, die von einer feinen, weit vorragenden, ballon- oder Soufleurkasten-förmigen Hülle umgeben sind. Die weite Öffnung dieser Umhüllung scheint ziemlich regelmäßig nach hinten zu weisen. Vom Hinterpol des Thorax geht in der Regel (stets?) ein ungemein langer, dünn-schlauchförmiger, mit starker Längsmuskulatur der Wandung versehener Zurückzieher nach hinten in die Mantelmasse hinein. Ich maß bis 2 mm lange Bruchstücke solcher Zurückzieher. Die mutmaßlichen Blindenden der Zurückzieher, nicht im Zusammenhang mit den Basalteilen beobachtet, sind angeschwollen.

Das Abdomen ist unregelmäßig beutelförmig, meist mehr oder weniger stark von der Vertikalrichtung des Thorax abgebogen, anscheinend nicht häufig in dessen gerader Verlängerung. Vom hinteren Pol des Abdomens einiger Personen schien ein Gefäßanhang auszugehen; wenigstens ging von da aus ein dünner, leerer Kanal in den Mantel hinein. Ich vermute, daß hier der Gefäßanhang selbst abgerissen und durch Kontraktion von der Person hinweggezogen war.

Die Branchialtentakeln waren nicht deutlich zu erkennen, da sie stark verschrumpft sind.

Auch die Gestaltung des Kiemensackes war der Schrumpfung wegen

nicht ganz klarzustellen. Er besitzt 4 Kiemenspaltenzonen, und es mögen etwa 7—10 Kiemenspalten in einer Halbzone liegen (Anzahl nicht genau festzustellen).

Der Darm bildet im Abdomen eine rundliche Schleife, deren im allgemeinen ziemlich weites Lumen durch unregelmäßige Einbiegung des Enddarmes etwas eingeengt erscheint. Der Magen ist gerundet kastenförmig, fast kugelig, äußerlich und innerlich glattwandig. Pylorus- und Cardiawulst sind nicht deutlich ausgeprägt.

Geschlechtsapparat: Es sind nur männliche Geschlechtsorgane, diese aber bei vielen Personen, angetroffen. Es ist bei diesen Personen eine einzige einfache, große Hodenblase von zwiebelförmiger, fast kugeliger Gestalt vorhanden. Von dem nur wenig vorspringenden, der Leibeswand zugewandten Pol dieser Hodenblase geht ein Samenleiter aus, der sich in etwa 10 eng aneinandergeschmiegten Spiralwindungen fest um die ektale Hälfte der Hodenblase herumlegt. Im Bereich der beiden noch sehr engen ersten Windungen ist der Samenleiter auffallend dünn, nur 5 oder 6 μ dick; seine Dicke nimmt dann ziemlich schnell zu, um sich in den mittleren Windungen annähernd gleich zu bleiben und erst in den letzten 3 Windungen seine Maximaldicke von etwa 25 μ zu erreichen. Während die Windungen im allgemeinen, eng aneinandergelegt, eine einfache Lage bilden, ist die vorletzte Windung anscheinend stets etwas nach außen gedrängt, so daß die Teile der letzten und der drittletzten fast aneinander stoßen und die Querschnitte der 3 letzten Windungen ein Dreieck markieren.

Viele Personen zeigten pylorische Knospung.

Erörterung: *D. roberti* ähnelt im Aussehen der Kolonie sehr dem *D. spongioides* Sluiter (**1909** p. 67, Textfig.) von den Aru-Inseln; doch fehlen ihm durchaus die für jene malayische Art so charakteristischen weißlichen personenlosen Leisten an der Oberfläche der Kolonie. Bei *D. roberti* ist die Oberfläche der Kolonie im allgemeinen ganz eben, und die Personen verteilen sich ohne charakteristische Unterbrechung fast gleichmäßig über den ganzen Umfang der Pfeiler und Platten. Die Annahme einer näheren Verwandtschaft zwischen diesen beiden Arten ist aber wohl nicht von der Hand zu weisen. Ein anscheinend bedeutsamer Unterschied besteht zwar in der Ausstattung des Mantels mit Blasenzellen. Bei *D. roberti* sind diese zum mindesten sehr spärlich, wenn überhaupt vorhanden. Bei *D. spongioides* sollen Blasenzellen von 0,045 mm Durchmesser die Hauptmasse des Mantels bilden, „welche aber erst nach Entkalkung deutlich sichtbar werden, da die überaus zahlreichen Kalkspicula fast alle Struktur unkenntlich machen". Sind das, was Sluiter hier gesehen hat, tatsächlich Blasenzellen? Ich fand bei *D. roberti* nach Entkalkung die gleichen Gebilde, kann sie aber nur als die durch Schwund der Kalkkörper entstandenen Hohlräume deuten. Sie stehen am dichtesten da, wo die Kalkkörper am dichtesten standen, wo also neben und zwischen den Kalkkörpern gar kein Platz für derartig große Zellen war; sie stehen um so weitläufiger,

je spärlicher die Kalkkörper in der betreffenden Region waren, und hier hätten Blasenzellen, wenn sie vorhanden waren, auch am unentkalkten Objekt erkannt werden müssen. Ich glaube nicht, daß in dieser Hinsicht ein Unterschied zwischen beiden Arten besteht.

Didemnum (?) turritum n. sp.

Fundnotiz: Station 15, Sharks Bay, NNO von der Nordspitze von Heirisson Prong, 11—12½ m; 18. VI. 1905.

Station 23, Sharks Bay, Eingang zur South Passage an der Südspitze von Dirk Hartog, 9 m; 16. VI. 1905.

Station 26, Sunday Island vor Dirk Hartog, 5½ m; 17. VI. 1905.

Station 27, Sharks Bay, W von der Inner Bar vor dem Südteil von Dirk Hartog, 5½—6½ m; 17. VI. 1905.

Station 28, Sharks Bay, vor Brown Station auf Dirk Hartog, 2—4½ m; 17. VI. 1905.

Leider weist das vorliegende Material keine Spur von Geschlechtsorganen auf, so daß seine Zuordnung zur Gattung *Didemnum* nicht über jeden Zweifel erhaben ist, wenngleich sie mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden darf. Ich beschreibe es trotz dieser Unsicherheit der Gattungszugehörigkeit, denn es zeigt einige auffallende Besonderheiten, die ich den Fachgenossen nicht vorenthalten darf. Einige scharf ausgesprochene artliche Charaktere machen eine Wiedererkennung der Form leicht.

Beschreibung. Koloniegestaltung, Bodenständigkeit und Aussehen: Die Kolonie bildet ungefähr 1 mm dicke, harte, spröde, im konservierten Zustand kalkweiße, undurchsichtige, krustenförmige Überzüge auf blattförmigen bis stengeligen, härtlichen Braunalgen.

Die Kolonieoberfläche ist im feineren rauh, was aber nicht auf der Ausstattung mit Kalkkörpern beruht, denn diese reichen nur ausnahmsweise an die Oberfläche heran, und nur selten ragen Kalkkörperstacheln über die Oberfläche hinaus. Diese Rauhheit rührt von kleinen Mantelauswüchsen her. Im gröberen ist die Kolonieoberfläche sehr uneben. Dies beruht zum geringen Teil auf flachen, von Netzfurchen begrenzten Erhabenheiten, die die Oberfläche stellenweise gefeldert erscheinen lassen, im wesentlichen auf eigentümlichen türmchenartigen Auswüchsen, durch die die Oberfläche ein locker- und grob-zottiges Aussehen erhält. Diese Türmchen bzw. groben Zotten (Fig. 6) sind länglich kegelförmig, apikal schmal- bis breit-gerundet, meist ziemlich scharf von der allgemeinen Oberfläche abgesetzt; sie ragen zum Teil gerade in die Höhe, zum Teil sind sie schräg gestellt, wenn nicht gar dicht an die Oberfläche herunter gebogen. Die größeren Türmchen sind bis ¾ mm lang bei einer basalen Dicke von etwa ⅓ mm. Andere sind beträchtlich kleiner oder gar nur undeutlich ausgeprägt. An der Kuppe der Türmchen pflegen die Rauheiten der Kolonieoberfläche, kleine Spitzen,

Papillen oder fingerförmige Auswüchse, die im allgemeinen an der Kolonieoberfläche weit zerstreut auftreten, sich zu häufen, so daß die Kuppe manchmal wie zerfasert aussieht. Diese Türmchen stehen in bestimmter Beziehung zu den einzelnen Personen, insofern jedes an seiner Basis eine Branchialöffnung trägt. Bei einer Schrägstellung des Türmchens liegt die Branchialöffnung an der Seite der Basis, gegen die sich das Türmchen hinneigt, so daß die Branchialöffnung mehr oder weniger eng von dem Türmchen überdeckt wird. Die Schrägstellung vieler Türmchen ist demnach nicht als eine gelegentliche Unregelmäßigkeit ihrer Bildung anzusehen, sondern als eine gewissen Kontraktionszuständen entsprechende Stellung. Mutmaßlich ragen die Türmchen, deren funktionelle Bedeutung unten, nach Schilderung ihres inneren Baues, eingehender zu besprechen ist, bei geöffneter Branchialöffnung gerade in die Höhe, um sich bei Schließung der Öffnung über diese hinüber zu neigen. Die Branchialöffnungen mit ihren Türmchen sind unregelmäßig über die Kolonieoberfläche zerstreut, nur stellenweise zu etwas engeren Gruppen zusammengestellt. Sie sind unscheinbar, nach Maßgabe der Form des Branchialsiphos mutmaßlich unscharf sechsstrahlig, bei dem vorliegenden Material meist dorsoventral zusammengepreßt. Als Kloakalöffnungen sehe ich einige spärliche, ziemlich große, unregelmäßig umrandete Öffnungen in den Zwischenräumen zwischen einigen benachbarten Personengruppen an.

Der Bau der Kolonie ist durch die große Ausdehnung der Kloakalräume bestimmt. Zwischen einer im allgemeinen, d. h. abgesehen von den grob-zottigen Auswüchsen, mäßig dicken (etwa 0,12 mm) Oberflächenschicht und einer noch weniger dicken (im allgemeinen etwa 0,03 mm), stellenweise auf ein ganz dünnes Häutchen reduzierte Grundschicht des Mantels sind die von nur dünner Mantelmassenschicht bekleideten Personen ausgespannt, deren Vorderteil in die Oberflächenschicht eingesenkt ist, während ihr Hinterteil sich in ganzer Breite an die Grundschicht anlegt, also nicht, wie bei *Diplosoma listerianum* (M. Edw.), durch Mantelstränge mit der Grundschicht verbunden ist. Der Bau der Kolonie weicht auch noch insofern von dem des erwähnten *D. listerianum* ab, als die Personen nicht isoliert stehen, sondern zu zweien oder zu mehreren bis vielen — ich konnte Gruppen von 12 Personen nachweisen — eng aneinander geschmiegt sind. Stellenweise sind nur die breiteren Abdomina der Personen aneinandergeschmiegt, die Thoraces sämtlich oder zum Teil frei, so daß einer einzigen Gruppe von Abdomina zwei oder mehrere Gruppen von Thoraces entsprechen. Die Gruppen sind nun von dem großen Kloakalraum, dem die Personen ihre Rückenseite mit der großen Atrialöffnung zukehren, umspült.

Der Mantel (Fig. 6) ist ziemlich fest, infolge von Kalkkörpereinlagerung brüchig, nach Entkalkung ziemlich zäh. Dicht gedrängt stehende, sich gegenseitig etwas abplattende, etwa 14—16 μ dicke Blasenzellen bilden in ein- bis etwa dreifacher Lage eine dünne äußerste Oberflächenschicht, die nur stellenweise durch das Vordringen der darunterliegenden Kalkkörperschicht undeutlich ge-

macht wird. In den folgenden, zum Teil noch zur allgemeinen Oberflächenschicht gehörenden, zum Teil als Bekleidung der Personen bzw. Personengruppen ausgebildeten Schichten treten Blasenzellen nur sehr spärlich auf, während sie ziemlich dicht von Kalkkörpern durchsetzt sind. (Es muß davor gewarnt werden, die an entkalkten Präparaten hier auftretenden kugeligen Hohlräume, die Räume der geschwundenen Kalkkörper, als Blasenzellen anzusprechen.) Die Kalkkörper sind morgensternförmig, bis etwa 60 μ dick (von Spitze zu Spitze gemessen), meist kleiner. Ihre Stacheln, meist 8 im optischen Querschnitt, sind in der Regel schlank kegelförmig, spitz, selten etwas plumper, apikal etwas breiter gerundet, oder seitlich geschweift, mehr umgekehrt-birnförmig. Die winzigen, unfertigen Kalkkörper in den thorakalen Seitenorganen sind maulbeerförmig. In der Grundschicht des Mantels treten die Kalkkörper fast ganz zurück, während die Blasenzellen hier wieder häufiger werden und stellenweise eine gedrängte Lagerung annehmen. Pigmentzellen sind im Mantel nicht nachgewiesen worden, neben Blasenzellen und Kalkkörpern überall nur zahlreiche sehr zarte Spindel- und Sternchenzellen.

Die ausgewachsenen Personen mögen bei gerader Streckung, ein Zustand, der übrigens in keinem Falle beobachtet wurde, etwa bis 1½ mm lang sein. Sie sind anscheinend stets schräg zur Kolonieoberfläche gestellt.

Der Thorax ist in voll ausgewachsenem Zustande kleiner, zumal schmäler und niedriger als das voll ausgewachsene Abdomen. Bei der üppigen pylorischen Knospung im vorliegenden Material kommen hier aber die verschiedensten Kombinationen der Vereinigung von Thorax und Abdomen in verschiedenen Wachstumsstadien, also verschiedenen Größen, vor. Der Thorax ist mit dem Abdomen durch eine enge, beidenendes scharf abgesetzte, in der Mitte eine Einschnürung aufweisende Taille verbunden. Der Thorax ist viel länger als breit und zeigt eine recht ungewöhnliche Gestaltung. Er ist am Vorderteil sehr umfangreich, mit fast kreisrundem Querschnitt, hinten viel enger und seitlich mehr oder weniger zusammengedrückt; dabei ist er nicht gerade gestreckt, sondern stark gebogen, was zumal durch die Gestaltung des Endostyls deutlich in die Erscheinung tritt. Der Branchialsipho ist ungemein kurz, rudimentär, bei starker Dehnung der Vorderwand der Person überhaupt nicht röhrenförmig vorspringend, so daß hier die Branchialöffnung als großes, annähernd kreisförmiges Loch erscheint. Bei Schließung der Branchialöffnung nimmt aber der Branchialsipho eine kurze Röhrenform an und wird anscheinend gerundet sechskantig, aber nur undeutlich. Seine Ringmuskulatur ist nur schwach und nur am Rande der Öffnung deutlich ausgeprägt. Randlappen werden nicht gebildet, doch erscheint der Öffnungsrand im geschlossenen Zustand undeutlich eingekerbt (sechskerbig?). Sehr bemerkenswert ist die Art der Einsenkung des Thorax in die Oberschicht des Mantels (Fig. 6). Da das vorliegende Material aber nicht besonders sorgfältig konserviert worden ist, so haben sich die Weichkörper der Personen in ziemlich

unregelmäßiger Weise vom Mantel abgelöst und zurückgezogen, so daß keine vollständige Klarheit über diese Verhältnisse geschaffen werden konnte. Es ist zunächst zu bemerken, daß die Türmchen an der Kolonieoberfläche nicht ganz massig sind, sondern im unteren Teil, und zwar im Drittel oder in der Hälfte ihrer Länge, hohl. An einigen Personen kann man noch deutlich erkennen, daß sich eine Vorwölbung der vorderen Leibeswand in diese Höhlung des Türmchens eingeschmiegt hat. Bei einer Person konnte ich deutlich nachweisen, daß das Rumpfganglion samt der Neuraldrüse gerade unter dieser Aushöhlung bzw. in dem weiten unteren Teil derselben zu liegen kam. Bei anderen Personen jedoch schien nicht der dorsale Teil der Personenvorderfläche, sondern der ventrale mit dem Anfangsteil des Endostyls unter dieser Aushöhlung zu liegen; doch vermute ich, daß hier postmortale Kontraktionen oder Torsionen die normale Gestaltung gestört haben. Meiner Vermutung nach liegt die Bedeutung der eigentümlichen, halbhohlen Oberflächentürmchen in einer Beziehung zum Zentralnervensystem. Vielleicht handelt es sich hier um eine Schutzvorrichtung, findet doch das Gehirn in dieser weiten Höhlung allseitig Raum, der es vor Außendruck bewahren mag. Vielleicht aber auch handelt es sich bei den Türmchen um Tastorgane, die einen Druck auf die Kolonieoberfläche dem Zentralnervensystem übermitteln und damit eine Schließung der Branchialöffnungen bei gleichzeitiger schützender Überdeckung durch die sich über sie neigenden Türmchen veranlassen. Die Atrialöffnung ist ein einfaches, großes medianes Loch in der Mitte der Rückenseite. Die thorakalen Seitenorgane liegen ganz hinten seitlich am Thorax. Sie sind rein äußerlich und werden durch große, hochgewölbte, Souffleurkasten-artige dünne Häute gebildet. Ihre weiten Öffnungen sind nach hinten und etwas medialwärts gerichtet, so daß die aus ihnen hervorgehenden Kalkkörperströme hinten dorsal am Thorax sich median vereinen. Vielleicht stoßen auch die beiden Seitenorgane selbst hinten median aneinander. Sie machen nämlich (und zwar sie selbst oder nur die von ihnen gebildeten Kalkkörperklumpen?)

Fig. 6. *Didemnum* (?) *turritum* n. sp. Schnitt durch die obere Schicht einer Kolonie, ein Türmchen mit dem Vorderteil einer Person in der Hauptsagittalebene treffend, halbschematisch (Kalkkörper durch schwarze Kreisflecke markiert); 112 : 1.

ganz den Eindruck einer unpaarigen, quer-ovalen dicken Masse, die hinten dem Thorax dorsal aufgelagert ist. Sie treten um so auffälliger in die Erscheinung, als die Mantelmassenbekleidung der Person verhältnismäßig sehr dünn ist, so daß die breite, wenigstens anscheinend unpaarige, jederseits von dem Häutchen der Seitenorgane umhüllte Masse jederseits deutlich in den Kloakalraum vorragt. Die Taille ist beidenendes scharf abgesetzt, fast halb so lang wie der Thorax, wenn nicht noch etwas länger, sehr eng, ungefähr in der Mitte deutlich eingeschnürt. Bei einigen Personen geht gerade an dieser Einschnürung ein langer, dünner muskulöser Zurückzieher von der Taille ab nach hinten in schwach bogenförmiger Krümmung am Abdomen vorbei bis fast an die Grundfläche der Kolonie. Bei vielen Personen war aber keine Spur eines solchen Zurückziehers aufzufinden, und auch Zwischenstufen, d. h. kürzere, unausgewachsene Zurückzieher, wurden niemals gesehen. Das Abdomen ist dick beutelförmig, breiter als lang.

Die Branchialtentakeln sind warzen- bis fadenförmig, bei allen genau untersuchten Personen, einer ziemlich großen Anzahl, zu 16 in bilateralsymmetrischer Anordnung nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet, wobei jedoch die Tentakeln einer Ordnung ohne die Symmetrie zu stören etwas verschieden groß sind. Am größten sind die beiden medianen Tentakeln.

Das Flimmerorgan scheint ein einfach durchbohrter Trichter zu sein.

Der Kiemensack ist entsprechend der Thoraxgestalt vorn viel umfangreicher als hinten, vorn im Querschnitt fast kreisrund, hinten seitlich mehr oder weniger zusammengedrückt, dabei stark gebogen, was zumal in der starken Einkrümmung des Endostyls zum Ausdruck kommt. Der Endostyl ist plump, in den Mittelpartien verhältnismäßig breit, gegen die abgerundeten Enden verschmälert, seitlich fast geradlinig begrenzt und höchstens schwach eingekerbt (nicht geschlängelt). Die Kiemenspalten der vordersten Zone ragen viel weiter nach vorn als das Vorderende des Endostyls. Ich zählte 10 oder 11 Kiemenspalten in den vordersten Halbzonen, während ich in den hinteren Halbzonen nur 6 oder 7 erkennen konnte. Die Dorsalfalte ist durch 3 schlanke fingerförmige Tentakeln vertreten.

Der Darm bildet eine einfache, fast lumenlose, eng geschlossene, horizontal im Abdomen liegende Schleife mit mäßig langen, scharf abgebogenen, eng aneinander gelegten, die Taille durchziehenden Endästen. Der Magen ist oval bis fast kugelig, außen und innen glattwandig, mit deutlichem Cardiawulst, aber undeutlichem Pyloruswulst. Auf den Magen folgt ein sehr kurzer Nachmagen und ein vom Enddarm scharf abgesetzter Drüsenmagen. Die Sonderung zwischen Nachmagen und Drüsenmagen war meist undeutlich, so daß der Mitteldarm einfach erschien. Der Enddarm ist im Bereich des Abdomens sehr weit, in der Taille wie der Oesophagus sehr eng. Das Afterstück scheint nicht sehr weit in den Thorax hineinzuragen.

Es war keine Spur von Geschlechtsorganen oder von Embryonen aufzufinden; dagegen zeigten die vorliegenden Kolonien eine üppige pylorische Knospung.

Gen. ***Diplosomoides*** Herdm.

Diplosomoides ostrearium n. sp.

Fundnotiz: Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, ¾—5½ m, an Seegras; 21. VIII. 1905.

Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Die Kolonien sind bis 2 mm dicke, meist etwas dünnere, im allgemeinen rundliche Polster, die sich mit ganzer Grundfläche an Seegrasbänder angesetzt haben. Wo sie den Seitenrand der Seegrasbänder umwachsen, können sie sich zu dickeren Scheinmassen ausbilden. Der Umriß der Kolonien ist bei ihrer verschiedenen Größe und in Anpassung an den verhältnismäßig schmalen Untergrund kurz-oval bis bandförmig, mehrfach so lang wie breit. Die längste Kolonie ist 40 mm lang bei einer Breite von nur 6 mm. Andere Kolonien sind bei viel geringerer Länge mehr als doppelt so breit.

Aussehen und Konsistenz der Kolonie: Die Kolonien sind weichliche, undurchsichtig hellgraue Massen, die sich leicht von ihrem Untergrunde ablösen lassen.

Die Oberfläche der Kolonie ist ziemlich eben, ein wenig schlüpfrig. Die Personen-Außenflächen stellen sich als graue Kreisflecken von etwa ⅓ mm Durchmesser, umgeben von einem etwas helleren, verwaschenen Kreise, dar. Sie sind ziemlich regelmäßig über die Oberfläche zerstreut, an den Rändern anscheinend etwas spärlicher. Der Zwischenraum zwischen benachbarten Personen-Außenflächen ist etwas geringer bis etwas größer als ihr Durchmesser. Die einfach lochförmigen Branchialöffnungen, im Mittelpunkt der Personen-Außenflächen gelegen, zeichnen sich nicht deutlich ab. Kloakalöffnungen ließen sich nicht nachweisen.

Der Bau der Kolonie ist durch eine ungemein starke Ausbildung der Kloakalräume charakterisiert. Die Kolonie wird gebildet von einer durchschnittlich etwa ⅓ mm dicken Oberflächenschicht und einer ungefähr ebenso dicken Grundflächenschicht, die durch einen bei dem näher untersuchten Objekt fast 3mal so weiten Kloakalraum voneinander getrennt sind. Offenbar ist die Weite des Kloakalraumes je nach Aufquellung bzw. Zusammenziehung der Kolonie sehr veränderlich. Auch die Dicke der beiden Mantelschichten ist sehr unregelmäßig und verschieden. An den Rändern der Kolonie gehen die beiden massigen Schichten ineinander über. Sie sind außerdem durch die sich zwischen ihnen ausspannenden Personen bzw. Personengruppen miteinander verbunden. Die Personen sind nur mit dem Vorderende des Thorax etwa bis zur Höhe der Flimmerbogen in die Außenschicht des Mantels eingebettet und ragen von hier aus, nur mit sehr spärlicher Mantelmasse bekleidet, mehr oder weniger genau senkrecht

in den weiten Kloakalraum hinein. Das Abdomen erreicht hierbei jedoch nicht die gegenüberliegende Grundschicht der Kolonie. Mit dieser ist es durch einen mäßig dicken Strang, zu dem sich die die Person umkleidende Mantelmasse am Hinterende des Abdomens zusammenschließt, verbunden. Die Personen sind nur zum Teil isoliert. Vielfach sind die Vorderteile zweier oder einiger weniger benachbarter Personen mehr oder weniger weit miteinander verwachsen, oder die Abdomina benachbarter Personen wachsen zusammen, vielfach schließlich auch die vom Abdomen nach der Grundschicht hinführenden Stränge. Selten ist die Zahl der zu einer Gruppe zusammengewachsenen Personen eine etwas beträchtlichere.

Der Mantel ist weich knorpelig, leicht zerreißbar, mit nur wenig härterer dünner Oberflächenschicht. Blasenzellen sind nicht aufgefunden worden. Die typischen Spindel- und Sternchenzellen sind verhältnismäßig groß, aber ziemlich spärlich. Typische Pigmentzellen sind nicht vorhanden, aber ungemein zahlreich und ziemlich dicht angeordnet winzige Oval- oder Kugelzellen von etwa 1 μ Länge. Die Kalkkörper sind morgensternförmig, bis etwa 35 μ dick (von Spitze zu Spitze gemessen), meist kleiner. Ihre Stacheln sind kurzkegelförmig, verschieden zahlreich und groß, etwa 9—16 im Umkreis des optischen Durchschnittes. Die Kalkkörper erreichen schon innerhalb der thorakalen Seitenorgane zum Teil eine recht beträchtliche Größe. Ich maß hier einzelne von fast 20 μ Dicke. Die Kalkkörper scheinen, abgesehen von den thorakalen Seitenorganen, in denen sie klumpig zusammengeballt liegen, nirgends eine sehr dichte oder gar geschlossene Schicht zu bilden. Sie sind im allgemeinen ziemlich gleichmäßig und mäßig dicht durch alle Schichten des Mantels zerstreut, auch durch die dünnen Mantelschichten, mit denen die frei von Schicht zu Schicht ragenden Personen bekleidet sind. Etwas dichtere Ströme von Kalkkörpern sieht man stellenweise von den Öffnungen der thorakalen Seitenorgane ausgehen.

Die Personen sind bei ziemlich starker Kontraktion etwa bis 2 mm lang. Thorax und Abdomen sind durch eine mäßig starke, nicht immer deutliche Einschnürung voneinander gesondert. Ein enges, halsartiges Mittelstück, eine Taille, ist nicht deutlich ausgebildet. Bei dem vorliegenden Material sind Thorax und Abdomen nur wenig verschieden groß, doch ist zu beachten, daß der Thorax offenbar eine sehr starke Schrumpfung erfahren hat.

Der Thorax, bei dem vorliegenden Material stark geschrumpft, erscheint tonnenförmig, etwas länger als breit (gestaucht?). Der mitten am Vorderpol des Thorax sitzende Branchialsipho ist abgestutzt kegelförmig, deutlich länger als an der Basis breit, annähernd drehrund, nicht deutlich strahlig gebaut, doch in einige mehr oder weniger deutliche Randpapillen (6 an Zahl?) auslaufend. Seine Muskulatur ist ziemlich zart, aber geschlossen. Ein Atrialsipho ist nicht ausgebildet. Die Atrialöffnung ist ein großes dorsalmedianes Loch der Leibeswand, das fast die ganze Rückenlänge des Thorax einnimmt. Ein Zurückzieher

des Thorax ist nicht vorhanden, hätte hier ja auch keinen Sinn, da die Verbindung der Person mit der Grundschicht der Kolonie durch das Abdomen bzw. den vom Abdomen ausgehenden Mantelstrang hergestellt wird. Die thorakalen Seitenorgane sind ganz innerlich. Sie haben die Gestalt einer kurz- und ziemlich enggestielten, weitbauchigen, sehr kurzen, gleichsam gestauchten Flasche, deren Durchschnitt nicht immer genau kreisrund ist. Sie ragen seitlich vor der Mitte des freien Thoraxteiles, ungefähr gegenüber der zweiten Kiemenspaltenzone des Kiemensackes, von der Leibeswand in den Peribranchialraum hinein, den Kiemensack beinahe, wenn nicht manchmal ganz, erreichend.

Das Abdomen ist dick beutelförmig, eng an die Hinterseite des Thorax angelegt, bei starker Wucherung der männlichen Geschlechtsorgane hinten schräg vorgewölbt. Von den hinteren oder seitlichen Teilen des Abdomens gehen Gefäßanhänge durch die verbindenden Mantelstränge hindurch in die Grundschicht der Kolonie hinein.

Die Branchialtentakeln sind recht zahlreich. Ich zählte in einem Falle ziemlich sicher deren 28, die ziemlich regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden groß waren. Einige wenige Tentakeln (3, wenn nicht 4) erschienen besonders groß. Ich vermute, daß die normale Zahl der Branchialtentakeln 32 ist.

Flimmerorgan nicht deutlich erkannt.

Starker Schrumpfung wegen war auch der Kiemensack nicht ganz klarzustellen. Es sind 4 Kiemenspaltenzonen vorhanden und mindestens 8 Kiemenspalten in einer Halbzone, mutmaßlich noch einige mehr.

Der Darm bildet eine mehr oder weniger genau quer gelagerte, durch Einknickung verzerrte Schleife mit geringem Lumen. Der Magen ist gerundet kastenförmig, fast kugelig, äußerlich und innerlich glattwandig, aber vielleicht mit einer Längsnaht versehen. Der Enddarm ragt nur sehr wenig, kaum merklich, in den Atrialraum des Thorax hinein. Der After liegt infolgedessen in gleicher Höhe mit der Mündung des Oesophagus. Er scheint ganz einfach zu sein. Afterlippen sind nicht deutlich ausgebildet.

Geschlechtsapparat: Es sind bei dem vorliegenden Material nur männliche Geschlechtsorgane gefunden worden, diese aber bei sehr vielen Personen. Auch Embryonen fanden sich nicht in den untersuchten Kolonien. Die Hode, an der hierdurch etwas aufgebeulten Hinterwand des Abdomens gelegen, ist im ganzen annähernd kugelig. Sie setzt sich anscheinend konstant aus 2 halbkugeligen Hodenblasen zusammen, die mit ihren Flachseiten fest aneinandergelegt, aber unverschmolzen sind. Die beiden kurzen Sonderausführgänge entspringen anscheinend nahe dem Rande an diesen Flachseiten (nicht ganz genau erkannt). Der aus ihrer Vereinigung entstandene Samenleiter geht von dem hinteren Pol der Hode, die eine Hodenblase eng umfassend, nach vorn. Dieser die Hode umfassende, halbkreisförmige Teil des Samenleiters ist etwas angeschwollen, fast Samenmagazin-artig.

Erörterung. Es ist fraglich, ob diese Art mit einer der nur sehr lückenhaft geschilderten Malayischen Arten Gottschalks (**1898** p. 655—657) und Herdmans (**1886** p. 310) identisch ist. Beachtenswert ist, daß sie in Hinsicht auf die thorakalen Seitenorgane dem mediterranen *D.* [*Diplosoma*] *pseudoleptoclinum* v Dr. (**1883** p. 39, Taf. 9 Fig. 10) ähnelt. Diese Art unterscheidet sich übrigens schon durch die Gestalt der Kalkkörper von *D. ostrearium*. Die einzige sonstige Erwähnung von thorakalen Seitenorganen bei einer *Diplosomoides*-Art geschieht durch Hartmeyer (**1924** p. 179) bei der Beschreibung von *D.* [*Lissoclinum*] *aureum* Verr. Bei dieser Art sollen sie aber „rein äußerliche" sein.

Gen. ***Diplosoma*** M'Don.

Diplosoma spongiforme (Giard), var.?

1920 *Diplosoma modestum*, part.?, Michaelsen **1920**a p. 67 (hier auch Literatur des *Diplosoma spongiforme*).

Fundnotiz: Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, ¾—5½ m; 21. VIII. 1905.

Weitere Verbreitung: Tropisch-Ostafrika. Sansibar-Kanal (Michaelsen **1920**). — ? Westlicher Indischer Ozean: Seychellen (Michaelsen **1920**).

Erörterung: Die vorliegenden Kolonien gleichen im wesentlichen den Kolonien vom Sansibar-Kanal, die ich **1920** fraglicherweise dem *D. modestum* Mich. von den Seychellen zuordnete. Ob das typische *D. modestum* mit dieser fraglichen Varietät ganz verschmolzen werden muß, und wie sich das typische *D. spongiforme* (Giard) sowie die vielen Sluiterschen, Herdmanschen, Okaschen und Gottschaldtschen *Diplosoma-* [bzw. *Leptoelinum-*]Arten (meist spec. inquir.) zu meiner Form verhalten, wage ich zurzeit nicht zu entscheiden. Es will mir scheinen, als dürfe man dem Auftreten verschieden gefärbter Pigmentzellen im Mantel nur eine ganz untergeordnete Bedeutung für die Systematik beimessen. Farbige Pigmentzellen kommen bei meiner südwestaustralischen Form ebensowenig vor wie bei der Form vom Sansibar-Kanal und wie bei dem typischen *D. modestum* von den Seychellen; doch finden sich bei ihr, wie auch bei der Form vom Sansibar-Kanal, im Mantel zerstreut kleine, etwa 16 μ lange, ovale oder dickspindelförmige Zellen, die mutmaßlich den Pigmentzellen im Mantel verwandter *Diplosoma*-Formen homolog sind. Ihr Inhalt ist aber ganz farblos, grob körnelig, so daß sie im ganzen grau erscheinen. Die besonders am Abdomen scharf ausgesprochene, in ihrer Erstreckung aber variable Pigmentierung der Leibeswand erstreckt sich bei vielen Personen meines Materials vom Oyster Harbour auch über den Thorax, ja manchmal bis über den Branchialsipho, am Thorax aber nicht so stark ausgeprägt. Ihre Farbe ist Olivgrau bis Olivbraun, manchmal fast schwarz.

Fam. Synoicidae.

Gen. ***Macroclinum*** Verr.

Macroclinum papilliferum n. sp

Fundnotiz: Station 56, Bunbury-Bezirk, Koombana Bay, Felsboden mit spärlichem Pflanzenbewuchs, 14½—18 m; 28. VII. 1905.

Beschreibung. Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Die kleineren Kolonien sind polsterförmige oder unregelmäßig klumpige, manchmal auch wie aggregierte Massen; eine einzige größere Kolonie hat die Gestalt einer breiten, im Umriß rundlichen, ziemlich hohen Bank mit etwas verengtem Sockel und abgeflachter oberer Fläche, die durch eine abgerundete Kante in die an verschiedenen Stellen verschieden hohen, zurückweichenden Flanken übergeht. Die obere Fläche hat eine Ausdehnung von 30 zu 25 mm, die Flanken eine Höhe bis zu 24 mm. Die größere Kolonie scheint mit ihrer unteren Fläche unmittelbar einem festen Untergrunde (dem Felsboden?) aufgesessen zu haben; die kleineren Kolonien sind wenigstens teilweise einem lockeren Aufwuchs angewachsen.

Das Aussehen der Kolonie ist ein durchscheinendes Wachsgelb, modifiziert durch eine an der oberen Fläche und an den Grundteilen ziemlich dichte Inkrustierung mit verschiedenfarbigen, zum Teil ziemlich groben, kalkigen und kiesigen Sandkörnern. An den Flanken der größeren Kolonie schimmern stellenweise die weißlich undurchsichtigen Personen als hellere Längsstreifen durch.

Die Kolonieoberfläche ist stellenweise, entsprechend der stärkeren Inkrustierung, im feineren sehr rauh, da die oberflächlichen Inkrustierungskörner frei vorragen, im gröberen ist sie an den kleineren Kolonien ziemlich eben, dagegen an der größeren Kolonie, und zwar an der oberen Fläche derselben, recht uneben, mit unregelmäßigen Vertiefungen und Erhabenheiten. Eine, wenn nicht einige dieser Vertiefungen sind zweifellos als Kloakenöffnungen anzusprechen, wenn auch nicht deutlich als solche erkannt. Das Vorhandensein innerer Kloakalräume deutet auf solche Kloakenöffnungen hin. Die Personenaußenflächen sind äußerlich infolge der Oberflächenrauheit nicht erkannt worden. Sie liegen bei der größeren Kolonie dicht gedrängt sämtlich an der oberen Fläche. Die ebensowenig erkannten Branchialöffnungen sind nach Maßgabe der herauspräparierten Branchialsiphonen als regelmäßig sechsstrahlig zu erachten.

Der Mantel ist im allgemeinen weich knorpelig, ziemlich leicht zerreißbar, stark durchscheinend, schwach gelblich, an der oberen Fläche zu einer sehr dünnen und sehr zähen Oberflächenschicht verhärtet. Der Mantel ist, zumal an der Außenschicht der oberen Fläche und der Grundteile, ziemlich dicht mit Sandkörnern inkrustiert, aber auch seine inneren Schichten sind mit feineren Sandkörnern durchsetzt, wenn auch in viel lockererer Art. Blasenzellen fehlen.

Das Kloakalsystem besteht aus einer unregelmäßigen, niedrigen Kloakenhöhle dicht unter der Oberflächenschicht und engen Kloakenröhren in der Höhe der Atrialsiphonen. Die Einmündung der Kloakenröhren in die Kloakenhöhle und die Ausmündung der Kloakenhöhle durch eine Kloakenöffnung habe ich nicht beobachten können.

Die Personen sind mit ihren vorderen Teilen ziemlich regelmäßig senkrecht zur oberen Fläche und parallel zueinander gestellt, ziemlich dicht gedrängt aneinander gelagert, so daß nur ziemlich geringe Mantelmassen zwischen ihnen bleiben. Wo die Höhe der Kolonie es erlaubt, findet diese Parallelstellung bis in die hinteren Körperpartien statt. An niedrigeren Stellen der Kolonie zwingt die größere Länge der Personen zur Abweichung von dieser Längsrichtung; hier sind daher die Postabdomina, zum Teil auch schon die Abdomina, unregelmäßig abgebogen, die Postabdomina stellenweise geradezu miteinander verfilzt. Die Personen lösen sich ziemlich leicht aus den inneren Teilen des Mantels heraus, haften aber mit ihrem Vorderteil ungemein fest an der zähen Außenschicht. Sie sind sehr lang und schlank. Eine vollständig, wenn auch zerstückt herauspräparierte Person erwies sich als ungefähr 20 mm lang, andere sind anscheinend noch länger, wiederum andere aber offenbar etwas kürzer. Die 3 Körperteile Thorax, Abdomen und Postabdomen sind meist sehr deutlich voneinander gesondert, zumal das sehr dünne Postabdomen vom dickeren Abdomen. Der Absatz zwischen Thorax und Abdomen ist bei manchen Kontraktionszuständen des Thorax weniger deutlich.

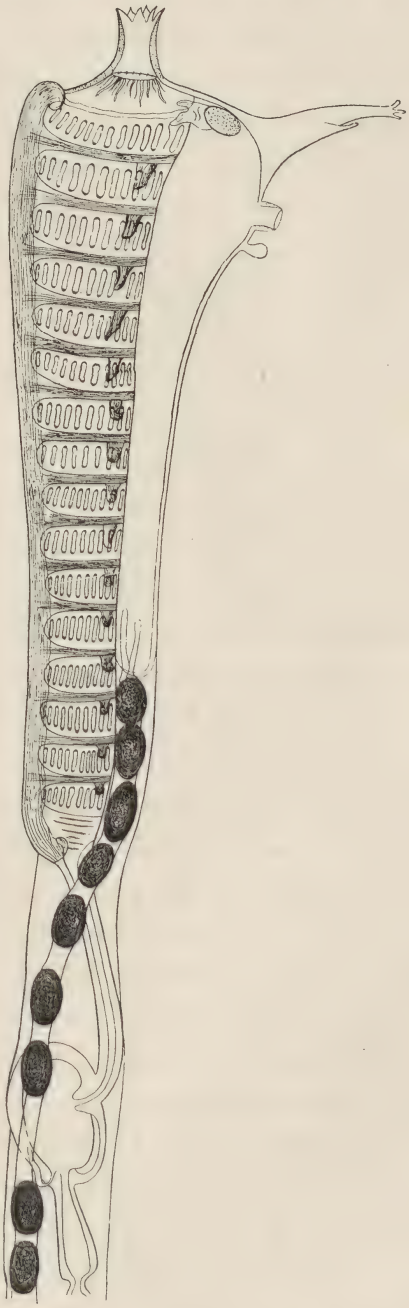


Fig. 7. *Macroclinum papilliferum* n. sp. Thorax und vordere Hälfte des Abdomens einer Person von der linken Seite, etwas schematisch; 32 : 1.

Der Thorax ist bei mäßiger Kontraktion etwas länger als das Abdomen, das Postabdomen in der Regel etwas länger als Thorax und Abdomen zusammen.

Der Thorax (Fig. 7) ist viel länger als breit, zum Beispiel bei starker Streckung ungefähr 10mal so lang wie am Hinterende breit, wenn nicht noch länger. Er ist,

abgesehen von den Siphonen und anderen hervorragenden Organen, seitlich zusammengedrückt-keulenförmig, am Vorderende viel höher als breit (etwa 1 mm zu 0,6 mm), zumal an Personen, bei denen die Außenwand des Atrialraumes besonders stark vorgewölbt ist. Seine hinteren Teile verengen sich bis auf etwa 0,5 mm Dicke und nähern sich dabei der Zylinderform. Verschiedene Kontraktionszustände verändern jedoch diese Größenverhältnisse beträchtlich.

Der Branchialsipho sitzt gerade mitten am Vorderpol des Thorax. Er ist fast doppelt so lang wie dick, drehrund, an den beiden Enden etwas erweitert, basal in mäßig scharfer Rundung in die Vorderfläche des eigentlichen Thorax übergehend, apikal in 6 regelmäßige Lappen auslaufend, die ungefähr so lang wie am Grunde breit sind, und deren Seitenränder etwas geschweift erscheinen. Die Wandung des Branchialsiphos ist mit ziemlich kräftiger Ringmuskulatur ausgestattet.

Der Atrialsipho sitzt in ziemlich großer Entfernung vom Branchialsipho an dem hier meist sehr stark vorgewölbten Vorderteil der Rückenseite. Er ist von der Körperwand scharf abgesetzt, im allgemeinen regelmäßig kurz-zylindrisch, etwas weniger lang als dick, mit kräftiger Ringmuskulatur ausgestattet. Die Atrialöffnung ist bei vollständiger Öffnung ganz glattrandig, kreisrund, in zusammengezogenem Zustande (selten angetroffen!) lochförmig.

Eine Atrialzunge sitzt oberhalb des Atrialsiphos, von diesem in der Regel durch eine kleine Strecke normaler Körperwandung getrennt, ihm aber viel näher als dem Branchialsipho. Bei manchen, anscheinend nicht normalen (postmortalen?) Kontraktionszuständen, bei denen die Vorwölbung der Leibeswand im vordersten Teil der Rückenseite (durch Vorziehung der Atrialzunge beim Loslösen vom Mantel?) besonders stark ist, scheint der Atrialsipho unmittelbar am Grunde der Atrialzunge (einem Teil der Körperwand, der aber nur scheinbar ein Teil der Atrialzunge ist?) zu sitzen. Die Atrialzunge ist lang-, schmal- und dick-zungenförmig, apikalwärts verschmälert und anscheinend konstant in drei zarte, fingerförmige Tentakeln auslaufend. Manchmal fand sich auch an einer Flanke der Atrialzunge ein kegelförmiger, der Flanke ziemlich eng angelegter Auswuchs, der in einen solchen Tentakel auslief. Ich mußmaße, daß an jeder der beiden Flanken der Atrialzunge ein solcher Anhang vorkommen kann.

Etwas unterhalb des Atrialsiphos, von diesem durch eine kurze Strecke normaler Körperoberfläche getrennt, findet sich in der dorsalen Medianlinie konstant das eigentümliche Organ, dem diese Art ihren Namen verdankt, eine kleine Atrialpapille (Fig. 7) von dick-keulenförmiger Gestalt, mit kurzem Stiel, der meist etwas dünner als der angeschwollene Apikalteil ist. Diese Papille, etwa 110 μ lang und am angeschwollenen Teil ca. 80 μ dick, ist dünnwandig, lediglich von der Leibeswand gebildet; der Atrialraum tritt nicht in dieses Organ ein. Ich kann über die Bedeutung dieser Papille nichts Sicheres angeben, kann auch nicht sicher angeben, ob sie in die Mantelmasse hineinragt, oder etwa mit dem Atrial-

sipho in einen Kloakalraum. Das erstere erscheint mir annehmbarer, auch glaubte ich an einem Präparat gegenüber der Papille, die sich mit der ganzen Körperoberfläche vom Mantel abgelöst und eine Strecke entfernt hatte, eine entsprechende Aushöhlung der Mantelmasse erkannt zu haben; doch ist dies durchaus unsicher.

Die Leibeswand des Thorax ist zart, mit sehr spärlicher, aus wenigen dünnen, zum Teil gegabelten und anastomosierenden Längsmuskeln ausgestattet, etwa 10 an jeder Seite. Eine Ringmuskulatur wurde, abgesehen von den Siphonen, nicht deutlich erkannt.

Die Branchialtentakeln, nach unsicherer Schätzung etwa 32, sind schlank fingerförmig, von dreierlei Größe, wenigstens stellenweise regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 in 3 Kreisen angeordnet; die 3 Kreise sind dicht aneinander und zum Teil ineinander gedrängt.

Die Gestalt des Dorsaltuberkels ist mir nicht ganz klar geworden. Seine Öffnung scheint mir nicht einfach lochförmig zu sein.

Der Kiemensack (Fig. 7) weist 16 oder 17 Kiemenspaltenzonen auf, und die hintersten besaßen bei einem hier deutlich erkennbaren Präparat 9 oder 10 Kiemenspalten in einer Halbzone. Am Vorderteil des Kiemensackes konnte ich in keinem Falle die Kiemenspalten sicher auszählen. Ich vermute, daß ihre Zahl hier ein Geringes größer ist. Die Dorsalfalte ist durch verhältnismäßig kurze, große und plumpe Züngelchen vertreten, die eine kurze Strecke von der dorsalen Medianlinie zur Seite gerückt sind.

Das Abdomen ist annähernd zylindrisch, in der Regel ein wenig dünner, bei stark gestrecktem Thorax kaum dünner als das Hinterende des Thorax, ungefähr 0,4—0,5 mm dick. Die Abdomenwandung ist dünn, mit spärlicher Längsmuskulatur versehen.

Der Darm bildet eine einfache, nur am Anfang um 180° gedrehte Schleife. Der Ösophagus ist schlank, bei gleichmäßiger Kontraktion geschweift, mit dem hinteren Teil einen dorsalwärts konvexen Bogen beschreibend, so daß er in die Dorsalseite des Magens einmündet. Er geht gleich am Anfange rechts am Enddarm vorbei. Der Magen (Fig. 7) liegt etwas vor der Mitte des Abdomens. Er ist ziemlich regelmäßig eiförmig, sein hinterer Pol vielleicht manchmal ein wenig breiter als der vordere, seine Rückenseite manchmal, durchaus nicht immer, etwas eingesenkt, so daß er sich der Bohnenform nähert (unbedeutsame, postmortale Kontraktionserscheinung?). Der Ösophagus mündet ungewöhnlich weit hinten, dicht vor der Mitte der Magenlänge, in die Dorsalseite des Magens ein und ist zur Bildung eines Cardialwulstes etwas in den Magen eingedrückt. Der Magen ist außen und innen glattwandig, doch in seiner hinteren Hälfte mit einer dorsalmedianen Leitrinne versehen, die von der weit nach hinten gerückten Cardia bis zum Pylorus geht. Der Mitteldarm bildet zunächst einen deutlichen Nachmagen, der anfangs dünn, vom Magen scharf abgesetzt und zur Bildung eines Pyloruswulstes etwas in den Magen eingedrückt ist. Nach hinten verbreitert sich

der Nachmagen etwas. Er ist fast so lang wie der Magen. Der folgende Darmteil ist vom Nachmagen scharf abgesetzt, anfangs viel dünner als dessen Hinterende. Ob dieser Teil einen auch hinten scharf begrenzten Drüsenmagen bildet, kann ich nicht sicher angeben, da die Füllung mit Fäcesballen und unregelmäßige Aufblähung eine klare Anschauung verhinderten. Der Enddarm ist annähernd gleichmäßig dick. Er ragt nur eine ziemlich kurze Strecke in den Thorax hinein. Das breit- und lang-zweilippige Afterstück liegt gegenüber der fünften Kiemenspaltenzone, vom Hinterende an gezählt, mit dem Basalteil allerdings noch etwas in den Bereich der vierten Zone hineingedrückt.

Die Darmdrüse entbehrt einer Sammelblase. Ihr kurzes, einfach schlauchförmiges, den schmalen Raum zwischen Enddarm und Magen quer durchsetzendes Endstück ist etwa 15—20 μ dick und mündet in die hintere gerundete Kante des Magens, nicht weit vom Pylorus entfernt, ein (Fig. 7).

Das stets sehr schlanke und meist sehr lange Postabdomen ist ziemlich scharf vom Abdomen abgesetzt, insofern es durch eine kurz-kegelförmige Erweiterung in das viel dickere Abdomen übergeht. Es ist in der Gonadenregion ca. 0,22 mm dick, hinter dieser Region etwas dünner, etwa 0,14 mm dick, um vor dem Hinterende wieder etwas anzuschwellen, auf eine Dicke von ca. 0,18 mm. Sein Hinterende endet schlank dreiseitig bis zungenförmig oder setzt sich in einen verhältnismäßig kurzen, doppelröhrigen Gefäßanhang fort, der vielleicht manchmal am Hinterende infolge der Trennung der beiden Röhren gegabelt ist (nicht ganz deutlich erkannt). Der größte beobachtete Gefäßanhang ist etwa 0,5 mm lang bei einer größten Breite (Doppeldicke) von 60 μ. Das plattgedrückt röhrenförmige Epicard ist mit winzigen Mesenchymzellen unregelmäßig besetzt. Das Herz liegt im angeschwollenen Hinterende des Postabdomens. Die Längsmuskeln der Leibeswand des Postabdomens schließen sich zu zwei ventral verlaufenden breiten, mehrere Muskellagen aufweisenden Muskelbändern zusammen, deren Hinterenden jederseits einen spitzhöckerartigen Vorsprung bilden. Das kurze, bald in den Gefäßanhang übergehende Hinterende des Postabdomens ragt zwischen diesen beiden Höckern nur wenig weit vor.

Geschlechtsapparat: Die Personen sind zwittrig. Die Gonaden liegen ganz im Postabdomen. Das Ovarium scheint bei keiner der untersuchten Personen vollkommen ausgebildet zu sein. Es liegt eine kleine, aber deutliche gonadenlose Strecke hinter dem Wendepol der Darmschleife. Ein Eileiter konnte nicht nachgewiesen werden. Die Hode, bei allen untersuchten Personen voll entwickelt, beginnt ihrerseits eine deutliche gonadenlose Strecke hinter dem Ovarium und läßt auch eine verhältnismäßig sehr lange Strecke vom hinteren Teil des Postabdomens frei. Sie ist lang-ährenförmig, je nach Kontraktion locker oder gedrängt. Die Hodenblasen, etwa 30 an Zahl, sind sackförmig oder durch gegenseitige Pressung gerundet polygonal, sehr verschieden groß; in offenbar ausgewachsenem Zustande bis ca. 500 μ lang und 300 μ dick; dazwischen trifft man

manchmal auf Gruppen viel kleinerer, anscheinend im Wachstum zurückgebliebener Hodenblasen. Bei gedrängter Anordnung (bei Kontraktionsverkürzung der Hode?) erscheint die Hodenähre zweizeilig, insofern, manchmal ziemlich regelmäßig, zwei Hodenblasen in gleicher Höhe nebeneinander liegen. Bei lockerer Anordnung (bei Streckung der Hode?) erscheint die Hodenähre einzeilig, insofern die Hodenblasen hintereinander liegen, vielfach noch durch kleine Zwischenräume voneinander getrennt. Häufig erscheinen die Hodenähren vorn zweizeilig und hinten einzeilig. Die Sonderausführgänge der Hodenblasen münden in einen verhältnismäßig dicken Samenleiter, der bei den näher untersuchten Personen prall mit Spermien gefüllt, etwa 180—200 μ dick ist und so den Eindruck eines Samenmagazins macht. Der Samenleiter tritt in das Abdomen ein und verläuft, eng an den rücklaufenden Darmschleifenast angeschmiegt, nach vorn bis in den Thorax hinein, um hier (neben dem After?) auszumünden. Reife Eier und Embryonen sind in keinem Falle beobachtet. Vielleicht deutet die starke Vorwölbung der dorsalen Leibeswand am Vorderteil des Thorax darauf hin, daß der hier dadurch stark erweiterte Atrialraum gelegentlich als Brutraum diene.

Erörterung. *Macroclinum papilliferum* n. sp. gehört zu der im Neuseeland-Gebiet angetroffenen Gruppe *M. hypurgon* Mich., *M. arenaceum* Mich. und *M. stewartense* Mich. (**1924** p. 401, p. 406 u. p. 413), sämtlich wie *M. papilliferum* dadurch charakterisiert, daß die Cardia an der Dorsalseite des Magens fast bis zu dessen Mitte nach hinten gerückt ist. Mit *M. hypurgon* hat es auch die eiförmige Gestalt des Magens gemein, der bei den beiden übrigen Arten hinten deutlich abgestutzt ist. *M. papilliferum* unterscheidet sich von den übrigen Arten seiner Gruppe durch die eigenartige, stets deutlich ausgebildete Atrialpapille dorsalmedian hinter dem Atrialsipho, von *M. hypurgon* auch noch durch die starke Inkrustierung mit Sand- und Kieskörnern sowie anderen Fremdkörpern.

Macroclinum hypurgon Mich.

f. nov. ***galei***[1]).

Synonymie und Literatur der Art:
Macroclinum hypurgon Michaelsen, **1924** p. 401, Textfig. 22.

Fundnotiz: Station 43, S. von Fremantle, an den Strand geschwemmt; 7. V. 1905 (1 Kolonie).

Verbreitung der f. *typicum*: Nordinsel von Neuseeland (Michaelsen **1924**).

Die vorliegende Form steht dem *M. hypurgon* offenbar so nahe, daß ich sie artlich nicht von ihm sondern mag. Es ist schwer zu entscheiden, welchen systematischen Wert man verschiedenen Unterschieden zwischen der neuen und der

1) So benannt zu Ehren des damaligen Fischerei-Inspektors, Herrn Gale, dem wir viele Unterstützungen bei unserer Forschung verdanken.

typischen Form beimessen soll. Manche Unterschiede mögen als Variabilität gedeutet werden, andere mögen nur auf wechselnden zeitlichen Zuständen oder gar nur auf verschiedener Kontraktion beruhen.

Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Während die Kolonien der f. *typicum* keulen- oder birnenförmig sind, ist die Kolonie der f. *galei* ein unregelmäßiger, abgeplatteter Klumpen mit breiten Vorwölbungen und Einsenkungen, etwa 50 mm lang, 40 mm breit und an der stärksten Stelle 18 mm, an der dünnsten Stelle 7 mm dick, an einer kleinen, etwas vorspringenden Stelle der Kante angewachsen.

Die Konsistenz der Kolonie ist pflaumenweich mit zäher dünner Oberflächenschicht, ihr Aussehen wie das der f. *typicum*, ein schwach durchscheinendes Rötlichgrau mit undurchsichtigen hellgelben Personenflecken.

Die Oberfläche der Kolonie ist im feineren ziemlich eben, mäßig glatt, aber nicht schlüpfrig. Die als gelbliche verwaschene Kreisflecke von etwa $^2/_3$ mm Durchmesser in die Augen fallenden Personen-Außenflächen sind stellenweise anscheinend unregelmäßig zerstreut, stellenweise jedoch zu kleinen ovalen oder kreisförmigen Personensystemen zusammengestellt, die aus etwa 4—11 Personen bestehen. In ihrem Mittelpunkt liegt eine kleine flache und unregelmäßige, häufig undeutliche Einsenkung, die als Kloakalgrube bezeichnet werden muß und das einzige Anzeichen eines Kloakensystems ist. Von Fäcesballen enthaltenden Kloakenkanälen, wie ich sie bei f. *typicum* zu sehen glaubte — eine sehr fragliche Bildung — war bei f. *galei* keine Spur aufzufinden. Der Rand der Kloakalgruben von f. *galei* überwallt stellenweise die Einsenkung um ein sehr Geringes, und die an diesem Rande ausmündenden Atrialsiphonen bilden hier manchmal winzige Vorwölbungen; meist sind die Atrialsiphonen, wohl infolge der Abtötungskontraktionen, mehr oder weniger weit zurückgezogen. Auch im Bereich der unregelmäßig zerstreuten Personen ließen sich einzelne Kloakalgruben erkennen; doch schienen die Atrialsiphonen mancher Personen unmittelbar, ohne Vermittlung einer Kloakalgrube, auszumünden. Von der Bildung eines Stielteiles der Kolonie ohne Personen-Außenflächen ist bei f. *galei* nichts zu erkennen. Die Oberfläche der Kolonie ist im allgemeinen ganz rein, ohne Fremdkörperaufwuchs und Inkrustierung; nur an der kleinen Anwachsstelle finden sich spärliche Sand- und Kieskörner angesetzt. Die Branchialöffnungen sind wie bei f. *typicum* einfach lochförmig, nicht strahlig.

Der Bau der Kolonie ist entsprechend dem Fehlen eines tiefer eingesenkten Kloakalsystems sehr einfach. Das Vorderende der Personen ist meist annähernd senkrecht zur Oberfläche der Kolonie gestellt, selten mehr oder weniger schräg. Die Mittel- und besonders die Hinterteile der Personen weichen jedoch vielfach aus dieser Richtung heraus. Die hinteren Teile der Postabdomen bilden stellenweise ein geradezu filzartiges Flechtwerk.

Der Mantel ist im allgemeinen sehr weich knorpelig, leicht zerreißbar. Nur seine äußerste dünne Oberflächenschicht ist fest und zäh. Der Mantel enthält

anscheinend nur Spindel- und Sternchenzellen, die besonders dicht in der Oberflächenschicht auftreten und dieser durch ihre zahlreichen, meist horizontal verlaufenden Fadenfortsätze ein gefasertes Aussehen geben. Blasenzellen fehlen; auch Pigmentzellen sind nicht aufgefunden worden. Der Mantel enthält keinerlei Fremdkörpereinschlüsse. Auch eingesenkte Fäcesballen, die bei den Originalen der f. *typicum* einen deutlichen Hypurgonzustand bilden, sind bei dem vorliegenden Stück der f. *galei* nicht beobachtet worden. Die systematische Bedeutung dieses Unterschiedes ist sehr fraglich. Wahrscheinlich haben wir es hier nur mit einem Altersunterschied der Kolonien zu tun.

Die Personen, deren ich leider keine unzerstückt herauspräparieren konnte, mögen bis etwa 10 mm lang werden. Der Hauptteil dieser Länge entfällt auf das Postabdomen, während Thorax und Abdomen zusammen nur etwa 1½—2 mm lang sind. Der Thorax ist selbst bei starker Kontraktion etwas länger als das Abdomen. Der Absatz zwischen den 3 Körperteilen ist sehr verschieden stark ausgeprägt, entsprechend den sehr verschiedenen Kontraktionsverhältnissen. Manchmal sind Thorax, Abdomen und vorderer Teil des Postabdomens annähernd gleich dick, und zwar ca. 0,45 mm dick. Nur der hintere Teil des Postabdomens hinter dem Bereich der Gonaden ist stets sehr viel dünner als der übrige Körper, manchmal sehr dünn und schlank, bis auf etwa 0,12 mm verengt.

Der Thorax ist mehrfach so lang wie dick, im mittleren und hinteren Teil bei den untersuchten Personen infolge von Erweichung und Streckung meist unnatürlich stark verengt. Ein Branchialsipho ist nicht deutlich ausgebildet. Wie bei f. *typicum* liegt die Branchialöffnung auf der Kuppe der Wölbung des Vorderendes, nur selten auf flach-warzenförmigem Aufsatz. Sie ist nicht deutlich strahlig, doch glaube ich manchmal an ihrem Rande einige schwache Einkerbungen erkannt zu haben. Der vorn an der Rückenseite des Thorax sitzende Atrialsipho ist stets deutlich ausgeprägt. Er ist sehr verschieden lang, manchmal ziemlich lang kegel-röhrenförmig mit stark muskulösem apikalen Ende, das manchmal einlippig, manchmal kurz-zweilippig ist; manchmal bildet er aber nur eine kürzere, muskulöse Röhre, deren vordere Seite in eine ziemlich plumpe Atrialzunge ausgezogen ist. In der Röhre, näher dem freien Ende als der Basis, ist meist deutlich eine velumartige Bildung zu erkennen. An der hinteren Hälfte der Rückenseite des Thorax ragt fast bei allen untersuchten Personen ein scharf abgesetzter, kuppelförmiger Brutsack hervor. Bei einigen Personen stellt sich das Vorstadium dieses Brutsackes als mehr oder weniger deutliche, nicht scharf abgesetzte Vorwölbung dar.

Das Abdomen ist in der Regel etwas kürzer als der Thorax, ungefähr ebenso dick, wenn nicht — bei unnatürlich verengtem bzw. geschrumpftem Thorax — dicker als dieser.

Das Postabdomen ist viel länger als Thorax und Abdomen zusammen, am Vorderteil, d. i. im Bereich der Gonaden, ungefähr so dick wie das Abdomen,

in dessen gerader Verlängerung wenigstens sein Anfangsteil liegt, und von dem es nicht immer deutlich abgesetzt erscheint. Bei stärkerer Streckung verengt sich das Postabdomen schon im Bereich der Gonaden etwas; eine deutliche, meist sehr starke Verengung tritt aber erst hinter dem Ende der Hodenähre ein. Dieser hintere, gonadenlose Teil ist bei f. *galei* anscheinend stets sehr lang. In meinen Präparaten sind Bruchstücke dieses Postabdomenteiles von 2—3 mm Länge nicht selten. Bei f. *typicum* soll nach meiner Originalbeschreibung die Hode ungefähr die hintere Hälfte des Postabdomens mit Ausnahme des vom Herzen eingenommenen äußersten Endes in Anspruch nehmen. Ich kann diese Feststellung jetzt nicht mehr als ausnahmslos aufrecht erhalten. Es gelang mir vom Originalmaterial der f. *typicum* einige gonadenlose Postabdomenstücke von ca. 1—2½ mm Länge herauszupräparieren. Falls es sich hier nicht um noch unreife Personen handelt, und das ist kaum anzunehmen, finden sich also bei f. *typicum* zum mindesten Übergänge zu der für f. *galei* anscheinend charakteristischen schlanken, langen Gestalt des Postabdomens. Das Ende des Postabdomens ist bei f. *galei* meist wieder etwas erweitert und läßt deutlich das Herz in sich erkennen. Dieses Ende läuft schließlich in einen kurz-zylindrischen, verhältnismäßig weiten, bei der untersuchten Person stark verschrumpften Gefäßanhang aus. Die zarte postabdominale Leibeswand weist zwei breite, lockere Bänder zarter Längsmuskeln auf. Im allgemeinen ist das Postabdomen fast durchsichtig. Die Wandung der Epicardröhre ist sehr zart und die Einlagerung von Mesenchymzellen meist recht spärlich, nur manchmal als mäßig stark zu bezeichnen.

Die inneren Organe des Thorax sind infolge starker Schrumpfung in keinem Falle deutlich erkennbar; doch spricht nichts dagegen, daß f. *galei* in dieser Hinsicht der f. *typicum* entspreche. Die Branchialtentakeln scheinen verhältnismäßig breit-säbelförmig zu sein; doch kann ich auch hierüber nichts ganz Sicheres aussagen.

Der Darm, eine ziemlich einfache Schleife bildend, gleicht im allgemeinen dem der f. *typicum*. Der Magen ist gerundet kastenförmig, fast kugelig, äußerlich und innerlich glattwandig, durch geringe Zusammenrückung von Cardia und Pylorus dorsal verkürzt, doch liegt die Cardia noch eine Strecke vor der Mitte des Magens; ich glaube eine Leitrinne (in der dorsalen Medianlinie?) erkannt zu haben. Der Mitteldarm zeigt bei besser gestreckten Personen eine deutliche Sonderung in einen kegelförmigen Nachmagen und einen schlank-spindelförmigen Drüsenmagen. Der Enddarm ist überall nur mäßig weit, in der Region des Wendepols bei den vorliegenden Personen stark und unregelmäßig verkrümmt und gewunden. Diese Bildung ist wohl nur eine Folge starker Schrumpfung und Stauchung, jedenfalls nicht der für *Polyclinum* charakteristischen Torsion der Damrschleife gleich zu erachten, wie schon daraus zu ersehen, daß der Ansatz des Postabdomens von dieser Verkrümmung der Darmschleife bzw. des Abdomenhinterrandes bei unserem *Macroclinum* nicht in Mitleidenschaft gezogen ist.

Geschlechtsapparat: Die Personen sind zwittrig. Die Gonaden nehmen den vorderen Teil des Postabdomens, meist deutlich weniger als dessen Hälfte, ein. Die hinter dem Ovar gelegene Hode ist einzeilig ährenförmig. Sie besteht aus etwa 14—21 verhältnismäßig großen Hodenblasen, deren feine Sonderausführgänge in einen im Bereiche der Hode sehr zarten Samenleiter einmünden. Bei stark gestrecktem Postabdomen liegen die Hodenblasen deutlich einzeilig und durch kleine Zwischenräume voneinander getrennt; bei zusammengezogenem Postabdomen rücken die Hodenblasen eng aneinander, sich gegenseitig abplattend. Stellenweise schieben sie sich dann auch zwischeneinander, hier eine zweizeilige Anordnung vortäuschend. Sofort nach Aufnahme des vordersten Hodenblasenausführganges schwillt der Samenleiter ziemlich schnell zu einem im allgemeinen dick-zylindrischen Samenmagazin an, das nach vorn bis in den hinteren Teil des Thorax hineinreicht und hier anscheinend stets (bei allen, und zwar sehr vielen untersuchten Personen) zu einem schief-pferdehufförmigen Endstück anschwillt. Das Samenmagazin, das im mittleren Teil eine Dicke von etwa 0,15 mm, im dicken Endstück von 0,3 mm aufweist, ist anscheinend viel stärker ausgebildet als bei f. *typicum*. Das Ovarium mit mehreren zum Teil bis 0,35 zu 0,45 mm dicken Eizellen, liegt meist dicht vor der vordersten Hodenblase und dicht hinter dem Wendepol der Darmschleife. Bei den untersuchten Personen der f. *typicum* liegt das Ovarium in geringer Entfernung vor der ersten Hodenblase und in beträchtlicher Entfernung hinter der Darmschleife. Es mag diese Verschiedenheit in der Lage dieser Organe vielleicht nur auf verschiedener Strekkung bei der Konservierung beruhen. Der bei f. *galei* fast stets als deutlicher, scharf abgesetzter Brutsack ausgebildete Brutraum enthält bei den ziemlich vielen untersuchten Personen ausnahmslos 2 Embryonen (bei den beiden Personen der f. *typicum* nur je einen). Ein Embryo im Brutsack der f. *galei* maß bei umgerolltem Schwanz 0,45 : 0,30 mm.

Erörterung: Die neue f. *galei* unterscheidet sich von der f. *typicum* durch ihre Kolonieform und durch das Fehlen von granulierten Rundzellen (Pigmentzellen?) sowie des Hypurgonzustandes im Mantel. Weitere Unterschiede liegen vielleicht in der Gestaltung des Postabdomens und der Geschlechtsorgane sowie in der des Magens und des Brutsackes. Der systematische Wert all dieser Unterschiede ist, wie schon oben gesagt, sehr fraglich.

Gen. ***Polyclinum*** Sav.

Ich fasse die Gattung *Polyclinum* in dem modernen engeren Sinne auf (nach Hartmeyer, **1915** p. 427), abgesehen von der auch anderen Gattungen zukommenden Glattwandigkeit des Magens hauptsächlich charakterisiert durch die eigentümliche Torsion der Darmschleife in der Region hinter dem Magen und die offenbar damit zusammenhängende Verlagerung der Ansatzstelle des Post-

abdomens, sowie durch den Papillenbesatz an der Innenseite der Quergefäße des Kiemensackes.

Als allgemeine Erörterung will ich hier zunächst das Kloakalsystem und die damit zusammenhängenden Verhältnisse der Atrialzungen behandeln. Das Kloakalsystem besteht bei allen von mir untersuchten Formen, und mutmaßlich bei sämtlichen *Polyclinum*-Arten, aus sehr niedrigen, dicht unter der Kolonieoberfläche liegenden Lakunen und Kanälen. Durch einzelne, die Deckenwandung der Lakunen durchbrechende Kloakalöffnungen münden diese Kloakalräume nach außen. Je nach der Gestaltung der Personensysteme bilden die Kloakalkanäle eine Doppelreihennetzform (*P. macrophyllum* Mich., siehe unten unter *P. m.* n. subsp. *phortax*) oder eine Strahlenform mit mehr oder weniger verzweigten Strahlen (*P. constellatum* Sav., **1816** p. 189, Taf. 18 Fig. 1). Fraglich ist es, ob die einfachen Systeme geschlossener Kreis- und Ovalformen, wie sie das Original von *P. brasiliense* Michaelsen (**1923** p. 3, Textfig. 1a) zeigt, als Dauerform, also als einfachstrahlige Sternform, anzusehen sei, oder ob wir hier nur eine Primärform vor uns haben, die in späterer Sprossungsgeneration als sekundäre Systemform die Doppelreihennetzform hervorbringe. Die Beziehungen der Atrialzungen zu diesen Kloakalsystemen sind am besten zu erkennen an einem gefärbten und durchsichtig gemachten Horizontalschnitt, der dicht unter der Kolonieoberfläche in der Höhe der Kloakenräume die Außendecke dieser Räume von der Innenseite zur Anschauung bringt: Während die Atrialöffnungen der Personen unmittelbar in die Kloakalräume einmünden, legen sich die vor den Atrialöffnungen an der Rückenseite des Thorax entspringenden Atrialzungen in ganzer Breite flach und fest an die Wandung der Kloakalräume an, diese gewissermaßen austapezierend, und zwar geschlossen austapezierend, denn die Ränder der verschiedenen Atrialzungen schmiegen sich, eine Überdeckung vermeidend, eng aneinander an; so wenigstens mutmaßlich beim lebenden Objekt; bei konserviertem Material können durch Schrumpfung Lücken zwischen benachbarten Artialzungen entstehen. Da sich die Atrialzungen zur Lückenlosigkeit der Austapezierung aneinander anpassen müssen, so finden vielfach Verzerrungen der typischen Gestalt zu unsymmetrischer Form statt. Der von mir (**1923** p. 8) an *P. constellatum* gefundene Dimorphismus in der Gestaltung der Atrialzungen scheint für die ganze Gattung *Polyclinum* charakteristisch zu sein. Ich fand bei allen von mir untersuchten Arten, daß die an den Rand der Kloakenöffnung heranreichenden ektal abgestutzt und mit einer variablen Anzahl von Tentakeln besetzt sind, während die entfernter stehenden in eine einfache, mehr oder weniger deutlich tentakelartig ausgezogene Spitze auslaufen. Genau die gleiche Bildung fand ich bei lokaltypischen Stücken des *P. saturnium* Savigny (**1816** p. 190, Taf. 19 Fig. 1) und bei *P. neptunium* Hartmeyer (**1912** p. 331), und zwar nicht nur bei den westaustralischen Stücken, sondern auch an einem kapländischen Original. Schließlich fand ich diese Bildung auch an den west-

australischen Stücken des *P. macrophyllum* Mich. subsp. nov. *phortax* (siehe unten!), während es mir nicht gelang, an der madagassischen subsp. *typicum* dieser Art kloakalrandständige Atrialzungen freizupräparieren. Ich konnte an dem Original nur einfachspitzige Atrialzungen erkennen, glaube aber als ziemlich sicher annehmen zu können, daß diese Form hierin nicht von der australischen Verwandten abweicht. Ob auch bei *P. brasiliense* Mich. und *P. aurantium* (M. Edw.) (*Glossophorum sabulosum* Lahille, **1890** p. 192) außer kloakenrandständigen, mehrzipfeligen Atrialzungen entfernter stehende einzipflige vorkommen, läßt sich zurzeit nicht feststellen. Bemerkenswert ist die Art, wie die Atrialzungen sich zum Mantel verhalten. Am deutlichsten konnte ich dies an Präparaten (Fig. 6) einer Kolonie des *P. constellatum* Savigny von St. Helena (Michaelsen **1923** p. 8) erkennen,

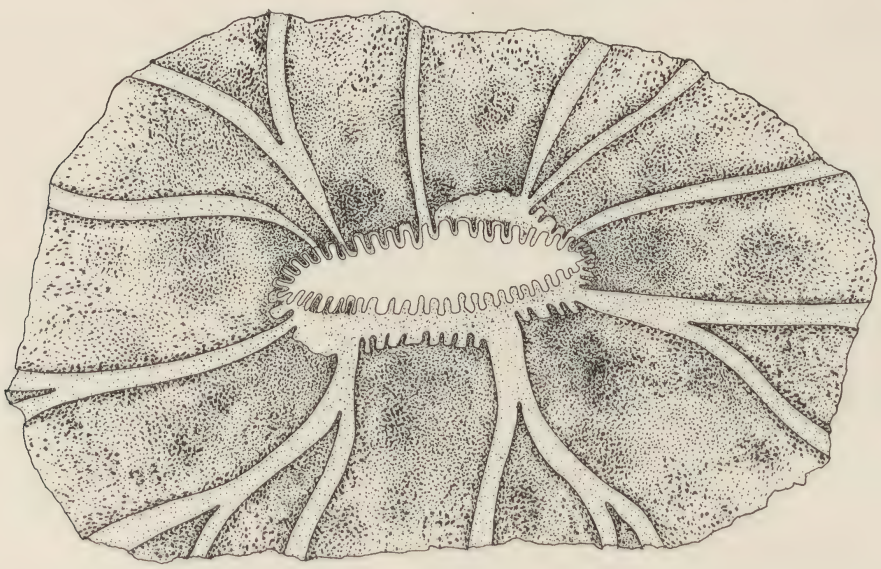


Fig. 8. *Polyclinum constellatum* Sav. Oberflächenschnitt durch eine Kolonie von St. Helena, in der Region einer Kloakalöffnung, von der Unterseite, etwas schematisch. 30 : 1.

da bei dieser Art das Epithel der Atrialzungen, wie auch anderer Teile der Leibeswand, überall mehr oder weniger dicht mit schwarzen Pigmentkörnern durchsetzt ist, während die Mantelmasse ganz pigmentfrei bleibt. An diesen Präparaten sieht man erstens, daß die tentakelförmigen Spitzen der einfachspitzigen Atrialzungen mehr oder weniger deutlich abgebogen sind und in das Lumen der Kloakalkanäle hineinragen, während der ganze Flächenteil der Atrialzungen fest am Mantel haftet, und zweitens, daß die randständigen Tentakeln der distal abgestutzten Atrialzungen wenigstens ursprünglich von einer dünnen Mantelmassenhaut umhüllt waren und in nahezu gleichmäßiger Verteilung als Tentakelkranz die Kloakenöffnung umsäumten. Bei der ohne besondere Sorgfalt ausgeführten Konservierung des Materials haben sich aber die Epithelien der Personen stärker kontrahiert als die Mantelmasse. Die Atrialzungen sind infolgedessen stärker geschrumpft und haben sich sowohl voneinander wie meist auch vom Rande der Kloakenöffnung

zurückgezogen. Hierbei ist auch der Weichkörper der Tentakeln aus der Mantelmassenumhüllung herausgezogen worden. Diese Kontraktion ergab folgendes Bild: Der fast lediglich von Mantelmasse gebildete Randteil der Kloakenöffnung ist rings gleichmäßig besetzt von meist leeren und pigmentlosen, handschuhfingerartigen Auswüchsen. Die mehr oder weniger weit zurückgezogenen Abstutzungsränder der Atrialzungen tragen ihrerseits eine verschiedene Zahl (bei dem vorliegenden *P. constellatum* 2—9) dünnerer, stark pigmentierter, also vom Weichkörper gebildeter Tentakeln, die zweifellos bei der Kontraktion aus jenen jetzt leeren Mantelhüllen herausgezogen worden sind. Zum geringen Teil ragen diese Weichkörpertentakeln bei weniger stark kontrahierten Atrialzungen noch in jene Hüllen hinein. Zum geringen Teil auch sind diese Tentakeln beim Zurückziehen der Atrialzungen abgerissen und in den Mantelmassenhüllen stecken geblieben, und die entsprechenden Abstutzungskanten der Atrialzungen zeigen dann eine unregelmäßige Zerreißungslinie. Stets entspricht die Summe der pigmentierten Weichkörpertentakeln genau der Zahl der Mantelhervorragungen am Rande der Kloakenöffnung. Wie aus der obigen vergleichenden Erörterung hervorgeht, bietet die Gestaltung des Atrialzungenendes kaum einen Anhalt zur Charakterisierung verschiedener Arten; wohl aber mag die allgemeine Gestalt — ob schlank oder ob an der Basis verbreitert, spießförmig — hierfür von Bedeutung sein (siehe unten: *P. macrophyllum* Mich.).

Fraglich erscheint mir, welchen Wert man der verschiedenen Art der Inkrustierung des Mantels für die Systematik beimessen darf (siehe unten, unter *P. neptunium* Hartmr.).

Das wichtigste Organ für die Charakterisierung der Arten scheint mir das Postabdomen zu sein; doch ist hierbei im Auge zu behalten, daß es innerhalb einer Art verschiedengestaltig sein kann. Bei *P. neptunium* — siehe unten — erscheint es, entsprechend den verschiedenen Vermehrungsstadien, dimorph.

Polyclinum neptunium Hartmr.

f. ***typicum*** und f. ***incrustatum,*** n. f.

? *P. uranium* Savigny, **1816** p. 193, Taf. 18 Fig. 2 [f.?].
? *P. isipingense* Sluiter, **1898** p. 21, Taf. 2 Fig. 1, Taf. 4 Fig. 3 [f. *incrustatum*?].
P. neptunium Hartmeyer, **1912** p. 331, Taf. 38 Fig. 9, Taf. 44 Fig. 2—4 [f. *typicum*].

Fundnotizen: Station 3, Sharks Bay, ca. 3 Meilen NW von Denham, 3 m; 12. VI. 1905 (1 Kolonie der f. *typicum*).

Station 15, Sharks Bay, NNO von Heirisson Prong, 11—12½ m; 18. VI. 1905 (1 Kolonie der f. *typicum*).

Station 56, Bunbury-Bez., Koombana Bay, 14½—18 m; 28. VIII. 1905 (1 Kolonie der f. *incrustatum*).

Station 62, Albany-Bez., Middleton Beach, an den Strand geschwemmt; 18. VIII. 1905 (1 Kolonie der f. *incrustatum*).

Weitere Verbreitung: Vor Kapland (Hartmeyer **1912** — f. *typicum*); ? Natal (Sluiter 1898 — f. *incrustatum*?; ? Golf von Sues (Savigny **1816**, — f.?).

Ich konnte das westaustralische Material mit einem typischen Stück des *P. neptunium* vom Kapgebiet (Station 113 der Deutschen Tiefsee-Exp.), das mir vom Berliner Museum freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, vergleichen.

Die Kolonien verschiedener Herkunft zeigen eine große Verschiedenheit in der Inkrustierung des Mantels mit Fremdkörpern, meist Sandkörnern u. dgl. Nach Hartmeyer soll der Mantel seines Originalmaterials keinerlei fremde Einlagerungen enthalten. Dem entspricht das mir zur Nachuntersuchung anvertraute Stück von Station 113 nicht ganz. Es enthält in den Basalschichten an verschiedenen Stellen recht beträchtliche Sandeinlagerung, und stellenweise ragen diese Einlagerungen ziemlich weit nach oben, bis in die Region der Postabdomina hinein. Die eigentlichen Regionen der Personen in der Höhe von Abdomen und Thorax, und zumal auch die Oberfläche der Kolonie scheinen ganz frei von Einlagerungen zu sein. Genau den gleichen Zustand fand ich bei den Kolonien aus der Sharks Bay. Ich fasse diese, wenigstens oberflächlich ganz reinen Stücke als Vertreter der f. *typicum* dieser Art auf. Eine andere Beschaffenheit zeigen die beiden Kolonien vom südlicheren Westaustralien. Sie sind äußerlich mit einer dichten, festhaftenden Sandschicht besetzt und auch ihr Mantel ist durch und durch mit Sand durchsetzt. Bei dem Stück von Koombana Bay ist diese Sandeinlagerung recht grob und dicht, bei dem Stück von Middleton Beach feiner und spärlicher. Mutmaßlich ist diese Verschiedenheit der Fremdkörpereinlagerung, deren systematischen Wert ich nicht abzuschätzen wage, von den Standortsverhältnissen abhängig. Ich unterscheide diese besonders oberflächlich dicht inkrustierten Formen vorläufig als f. *incrustatum* von der oberflächlich reinen f. *typicum*. Befremdend ist, daß Savigny bei seinem *P. saturnium* (**1816** p. 190) nichts von einer Inkrustation erwähnt, sondern nur von einer Rauheit der Kolonieoberfläche spricht (im Gegensatz zu einer Glattheit der Kolonieoberfläche bei seinem *P. constellatum*). Die Stücke von Sues (Mus. Berlin und Hamburg, Bannwarth leg.), die Hartmeyer und ich für Lokaltypen des *P. saturnium* ansahen, sind oberflächlich stark inkrustiert, und auch ihre offenbar ursprünglich einem sandigen Meeresboden angeschmiegten Basalpartien enthalten Sandeinlagerungen, während die eigentlichen Personenschichten frei von Einlagerungen sind. Wie sich in dieser Hinsicht *P. uranium* Savigny (**1816** p. 193), mutmaßlich ein Synonym von *P. neptunium*, verhält, ist aus der Originalbeschreibung leider nicht zu ersehen.

Die Personensysteme sind nach einem Stück der f. *typicum* aus der Sharks Bay — bei anderen Stücken nicht ganz deutlich zu erkennen — als Doppelreihennetzsysteme zu bezeichnen. Die Atrialzungen sind lang- und breit-lineal bis -spindelförmig, an der Basis anscheinend nur wenig verschmälert. Sie zeigen, wie schon oben erwähnt, je nach ihrer Stellung zur Kloakenöffnung eine einzipflige

Spitze oder einen Abstutzungsrand mit Besatz mehrerer fingerförmiger Tentakeln. (So fand ich es sowohl bei dem australischen Material wie bei dem kapländischen Original.)

Fig. 9. *Polyclinum neptunium* Hartmr. f. *typicum* von der Sharks Bay; Postabdomen einer ungeschlechtlichen Person. 40 : 1.

Der Kiemensack entspricht bei den Stücken aus der Skarks Bay den Angaben Hartmeyers. Bei der einzigen Person, die eine sichere Zählung gestattete, fand ich 13 Kiemenspaltenzonen. Die Papillen an der Innenseite der Quergefäße stehen etwas weitläufiger als die Kiemenspalten (etwa 3 Papillen auf der Breite von 5 Kiemenspalten).

Ein Hauptcharakter dieser Art scheint mir in der Gestaltung des Postabdomens zu liegen. Ich glaube in dieser Gestaltung einen charakteristischen Dimorphismus erkannt zu haben, entsprechend den beiden verschiedenen Vermehrungszuständen, dem Zustand der ungeschlechtlichen Vermehrung durch Knospung und dem der geschlechtlichen Vermehrung. Ein Stück von der Sharks Bay zeigt keine Spur von Geschlechtsorganen, dagegen eine offenbar sehr lebhafte Sprossung. Im allgemeinen zeigten seine Postabdomina folgende Gestaltung (Fig. 9): Bei einer Länge von etwa 3½ mm ist ein solches Postabdomen in den mittleren Teilen, nur mit Ausnahme der äußersten Enden, etwa ¼ mm dick, und zwar fast gleichmäßig dick, wurstförmig. Das kurze Basalende verschmälert sich schnell zu dem engen Ansatz, während sich das freie Ende etwas keulenförmig erweitert und — nicht immer genau am Pol — einen wenigstens anfangs doppelröhrigen feinen Körperanhang aus sich hervorgehen läßt. Der Hauptteil des Postabdomens macht einen sehr derben Eindruck. Er ist von einer Epicardröhre mit spindelförmigem Querschnitt durchzogen und zeigt eine dichte Einlagerung von Mesenchymzellen, die seine Durchsichtung stark beeinträchtigen. Etwas vor dem Hinterende des Postabdomens endet die Epicardröhre in zweispitziger Gabelung, die eben noch in die keulenförmige Erweiterung des Postabdomens hineinragt. Auch der Mesenchymzellenbesatz schwindet in dieser Erweiterung, die dementsprechend durchsichtiger, blasenartig, ist. In dieser blasenartigen Erweiterung sieht man deutlich das hufeisenförmige Herz liegen. Diese Gestaltung des Postabdomens entspricht durchaus den Abbildungen Hartmeyers (**1912**, Taf. 44 Fig. 2 und 4), wenn man annimmt, daß bei seinen Objekten die zart-

wandige Enderweiterung geschrumpft ist. Die Sharks Bay-Kolonie mit diesen im allgemeinen derb wurstförmigen Postabdomina zeigt eine üppige Sprossungstätigkeit, die offenbar mit dieser besonderen Postabdomenbildung zusammenhängt. Manche der Postabdomina sind in regelmäßigen Abständen mehr oder weniger stark (aber an einem Postabdomen annähernd gleich stark) eingeschnürt, rosenkranzförmig. An vielen Stellen sieht man die Resultate dieser Ein- bzw. Abschnürungen, abgerundete, eiförmige Sprosse, die zum Teil durch ihre Reihenanordnung noch ihre Herkunft von einem einheitlichen, wurstförmigen Organ erkennen lassen. Die fertigen Sprosse, die an den Polen eine geschlossene Rundung angenommen haben, sind etwa 0,3 mm lang und 0,2 mm dick. Häufig findet man im Mantel derartige Sprosse, die an einem Pol bereits einen Thorax ausgebildet haben. Die Geschlechtsorgane fand ich sowohl in den Kolonien vom südlicheren Westaustralien wie — im Gegensatz zu Hartmeyers Angabe — in der kapländischen Originalkolonie von Station 113 der Deutschen Tiefsee-Expedition entwickelt, und zwar in allen diesen Kolonien neben geschlechtslosen Personen mit Postabdomen der oben geschilderten Art. Die mit Geschlechtsorganen ausgestatteten Postabdomina (Fig. 10) haben im allgemeinen ein ganz anderes Aussehen als die offenbar zur Sprossung bestimmten. Sie sind viel schlanker, dünner und kürzer, infolge der Anschwellung ihrer Geschlechtsregion mehr oder weniger schlank birnförmig, abgesehen von der Undurchsichtigkeit der Geschlechtsorgane, also der Geschlechtsregion, fast durchsichtig infolge der spärlicheren Ausstattung mit Mesenchymzellen. Die Geschlechtsregion liegt übrigens nicht ganz am freien Ende des Postabdomens, sondern hinter ihr findet sich noch ein kleiner, das Herz enthaltender blasenförmiger Teil, der aber manchmal — so auch bei dem kapländer Original — stark verschrumpft und undeutlich sein kann. Manche geschlechtliche Postabdomina zeigen in ihrer Gestaltung einen Übergang zur Sprossungsform der Postabdomina, eine mäßige Dicke und mäßig starke Ausstattung mit

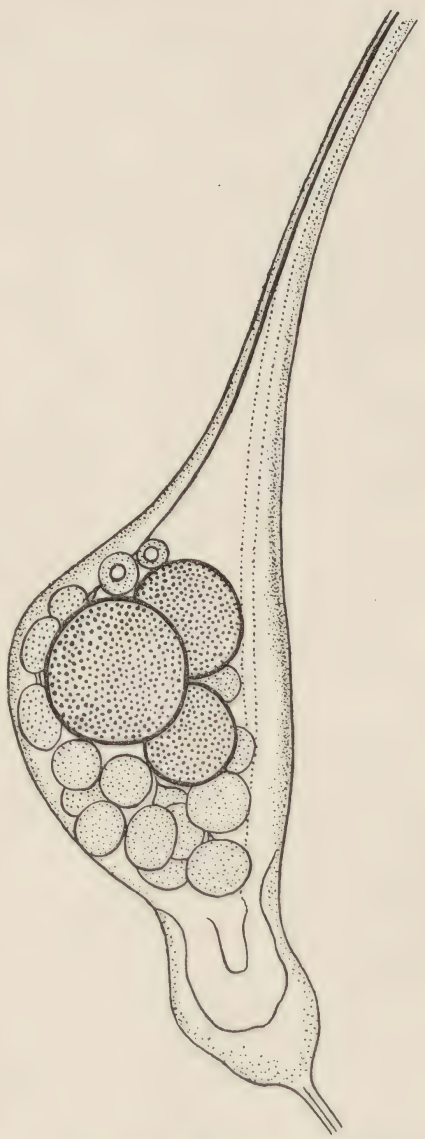


Fig. 10. *Polyclinum neptunium* Hartmr. f. *typicum* vom Kapland (typische Kolonie); Postabdomen einer geschlechtsreifen Person. 40 : 1.

Mesenchymzellen. Andererseits zeigt die Kolonie von der Sharks Bay, lediglich mit Personen ohne Geschlechtsorgane, Übergänge zur Gestalt der Geschlechtsform der Postabdomina. Es ist die Frage, in welcher entwicklungsgeschichtlichen Beziehung diese verschiedenen Formen der Postabdomina miteinander stehen? Bilden sich Geschlechtsorgane in einem Postabdomen, das bisher der ungeschlechtlichen Vermehrung diente? Das würde die verschiedenen Zustände geschlechtlicher Postabdomina als mehr oder weniger weit vorgeschrittene Rückbildung infolge Verbrauchs des Mesenchyms zur Ernährung der wachsenden Gonaden erklären. Die zarteren Postabdomina der geschlechtslosen Sharks Bay-Kolonie müßten dann als jugendliche, unausgebildete Sprossungsabdomina angesehen werden. Es muß aber auch mit der anderen Möglichkeit gerechnet werden, daß nämlich die Abdomina, die der geschlechtlichen Fortpflanzung dienen sollen, in keinem Stadium jene derbere Struktur der Sprossungsabdomina annehmen, oder doch nur ausnahmsweise. Zu erwähnen ist noch, daß der Geschlechtsapparat anscheinend stets zwittrig ist.

Zur Synonymie dieser Art ist folgendes zu bemerken. *P. uranium* Sav. ist vielleicht mit ihr identisch. Hierfür spricht vor allem die Gestaltung der Postabdomina, bei einer Person (**1816**, Taf. 18 Fig. 2^1) ein typisches Sprossungspostabdomen, wie es für *P. neptunium* charakteristisch ist, bei der anderen Person (l. c. Fig. 2^2) ein Postabdomen, das einen Übergang von der Sprossungsform zur Geschlechtsform darbietet.

Ob auch *P. isipingense* Sluit., auf das Hartmeyer (**1912** p. 334) in seiner Erörterung hinweist, mit *P. neptunium* identisch sei, erscheint mir sehr fraglich, es müßte denn die Sluitersche Art nach einer noch nicht voll ausgewachsenen, wenn auch schon geschlechtsreifen Person beschrieben sein.

Über die Beziehung des *P. saturnium* Savigny (**1816** p. 190, Taf. 19 Fig. 1) zu *P. neptunium* bin ich nicht ganz ins klare gekommen. Ich konnte an lokaltypischen Stücken nur geschlechtliche Postabdomina auffinden, und diese schienen von denen des *P. neptunium* in gewisser Weise abzuweichen. Der die Zwittergonade enthaltende Teil ist sehr stark angeschwollen, ei- oder ballenförmig. Der zum Abdomen hinführende Stielteil ist von diesem Ballen scharf abgesetzt, verhältnismäßig sehr dünn, und zwar gleichmäßig dünn, viel kürzer als der Ballenteil. An den Hinterpol des Geschlechtsballens schließt sich noch ein blasenförmiger, engerer, meist stark geschrumpfter Endteil an, der zweifellos das Herz enthält, und an dem noch ein mäßig zarter, manchmal wenigstens am Anfang als Doppelröhre erkennbarer fadenförmiger Körperanhang sitzt. Die Abbildungen Savignys (l. c. Taf. 19 Fig. 1^2, 1^3 und 3^2) stimmen recht gut mit diesem Befund überein.

Polyclinum macrophyllum Mich.

subsp. ***phortax,*** nov. subsp.

Literatur der subsp. *typicum*: *Polyclinum macrophyllum* Michaelsen **1919** p. 82, Taf. Fig. 1, 2.

Fundnotiz: Station 8, Sharks Bay, ca. 6 Meilen S von Denham, 4½ bis 5 m; 18. VI. 1905 (2 Kolonien).

Verbreitung der subsp. *typicum:* Südwest-Madagaskar (Michaelsen **1919**).

Die vorliegende westaustralische Form steht dem madagassischen *P. macrophyllum* anscheinend so nahe, daß ich nicht wage, sie artlich von ihm zu trennen. Die Abweichungen von der typischen Form, wenn auch zahlreich und mehrere Organsysteme betreffend, sind im einzelnen nur geringfügig. Ich halte es für das Richtigste, die neue Form als Unterart zu behandeln. In die folgende Beschreibung der subsp. *phortax* füge ich in eckigen Klammern die betreffenden Sondermerkmale der subsp. *typicum* ein.

Beschreibung. Koloniegestaltung und Bodenständigkeit: Die beiden vorliegenden Kolonien sind unregelmäßige, dick polsterförmige Massen (Scheinmassen, Doppelkrusten?) mit vielen, zum Zeil etwas überhängenden Vorwölbungen sowie gruben- und grabenartigen Vertiefungen. Die größere Kolonie mißt in der Fläche 50—65 mm, in der Dicke bis 22 mm. Die andere Kolonie ist ein wenig kleiner. Eine Ansatzstelle bzw. Unterseite ist nicht ausgeprägt [anders als bei dem im übrigen ähnlich gestalteten, aber mehr krustenförmigen Original der subsp. *typicum*, bei dem sich eine Seite durch ihren Sandbesatz deutlich als Unterseite kennzeichnet: Unwesentliche Standortsabweichung?]. Bei den Kolonien der subsp. *phortax* sieht man abgestorbene Seegrasfetzen in die Mantelmasse eingebettet und aus ihr hervorragen, die wohl als Stützmaterial anzusprechen sind.

Aussehen und Konsistenz der Kolonie: Die Kolonien sind [wie bei subsp. *typicum*] weich-knorpelige, schwach durchscheinende Massen von bräunlichgrauer Färbung und ohne jegliche Inkrustation.

Die Oberfläche der Kolonie ist, abgesehen von den größeren Vorragungen und Vertiefungen, ziemlich eben, fast rauh [nicht glatt und schlüpfrig wie bei der subsp. *typicum*: Konservierungsunterschied?].

Die Personen-Außenflächen erscheinen als mehr oder weniger deutliche hellere Kreisflecken von etwa 0,10—0,12 mm Durchmesser. Bei starker Vergrößerung erkennt man an Tangentialschnitten die sechsstrahligen, d. h. mit 6 Randlappen ausgestatteten Branchialöffnungen im Mittelpunkt dieser Kreisflecken. Die Personen sind zu netzförmigen Doppelreihen-Systemen zusammengestellt. Bei oberflächlicher Betrachtung macht es den Eindruck, als fänden sich hier einfache, kleine, meist elliptische geschlossene Systeme; bei genauerer Prüfung erkennt man aber, daß jene Ellipsen gewissermaßen Negative der Systeme sind, d. h. die Maschenräume der Netzsysteme. Die Personen kehren nämlich ihre Bauchseiten mit dem Endostyl den Ellipsenzentren zu, ihre Rückenseiten mit den Atrialzungen dagegen dem Mittelraum der Doppelreihen, in dem auch weit zerstreut die unregelmäßig elliptischen oder spindelförmigen Kloakalöffnungen liegen. Die Kloakalöffnungen scheinen ganzrandig zu sein; jedenfalls

habe ich eine regelmäßige Zähnelung und Einkerbung des Randsaumes nicht erkannt. [Bei subsp. *typicum* ist die Systembildung offenbar eine ähnliche, wenigstens ließen sich stellenweise Doppelreihen von Personen-Außenflächen erkennen.]

Der Mantel ist weich-knorpelig, leicht zerreißbar, mit sehr zäher dünner Oberflächenschicht, die sich in Fetzen hautartig abziehen läßt. Blasenzellen fehlen, auch Pigmentzellen konnte ich im Mantel nicht auffinden, nur feinste Spindel- und Sternchenzellen sowie kleine, etwa 5—6 μ dicke Kugelzellen, die wie Blutkörperchen aussehen. [Bei subsp. *typicum* fanden sich zahlreiche Pigmentzellen, die grobe, sehr dunkle Pigmentkörner enthalten oder eine feinere, hellere Granulation aufweisen.]

Die Kloakalöffnungen führen in ein niedriges, dicht unter der Kolonieoberfläche liegendes Kloakalsystem ein, das der Hauptsache nach aus breiten, den Netzlinien der Systeme folgenden Kloakalkanälen besteht. Bei den Kloakalöffnungen vereinen sich mehrere solcher Kanäle zu breiteren, lakunenförmigen Kloakalhöhlungen.

Die Personen stehen ziemlich regelmäßig senkrecht zur Kolonieoberfläche. Sie sind einschließlich des meist weit nach hinten gestreckten Postabdomens bis etwa 3½ mm lang bei einer größten Dicke (am Thorax) von ca. ½ mm. [Die Personen der subsp. *typicum* erscheinen nur deshalb etwas kürzer, etwa 3 mm lang, weil bei ihnen das Postabdomen offenbar wegen Raummangels in der dünneren, einfach-krustenförmigen Kolonie nicht gerade nach hinten gestreckt werden konnte.] Der Thorax nimmt mehr als die Hälfte der Personenlänge ein, das Abdomen nur etwa ¼ derselben. Die Personen sind sehr schwer und kaum unzerstückt aus dem Mantel herauszulösen. Zumal das Vorderende mit der Atrialzunge haftet sehr fest an der Außenschicht des Mantels. [Bei subsp. *typicum* ließen sich die Personen samt ihrer Atrialzunge leicht von der Oberflächenschicht des Mantels ablösen.]

Der Thorax ist zylindrisch, etwas seitlich abgeplattet, ein Vielfaches so lang wie breit. Seine Außenwand ist sehr zart, mit sehr spärlicher Längsmuskulatur versehen. Es lassen sich jederseits etwa 6, 7 oder 8 sehr zarte Längsmuskelbündel erkennen, die vom Branchialsipho nach hinten strahlen, die dorsal verlaufenden nicht ganz bis zur Mitte des Thorax reichend, die mehr ventral an den Flanken des Thorax verlaufenden noch kürzer und zarter; ventral waren überhaupt keine zu erkennen. Auch Ringmuskeln waren, abgesehen vom Branchialsipho, nicht zu erkennen.

Der Branchialsipho sitzt gerade in der Mitte der Vorderfläche des Thorax. Er ist kronenförmig oder abgestutzt kegelförmig, deutlich weniger lang als an der Basis breit. Er läuft in 6 regelmäßige, herzförmige oder dreiseitige Lappen aus und ist mit mäßig kräftiger Ringmuskulatur ausgestattet.

Ein Atrialsipho ist nicht ganz deutlich ausgebildet. Die Atrialöffnung, vorn an der Rückenseite des Thorax gelegen, ist im allgemeinen ein quer-ovales Loch mit sphinkterartig muskulöser Umrandung. Die beträchtliche Dicke dieses

Sphinkters läßt ihn zwar nach außen etwas über die allgemeine Oberflächenebene der Körperwand hervortreten, doch nicht so scharf, daß es den Eindruck eines Atrialsiphos machte. [Bei subsp. *typicum* ist ein zwar sehr kurzer, aber doch zylindrisch vorragender richtiger Atrialsipho entwickelt.] Bei manchen Personen glaube ich eine ungemein große Atrialöffnung mit entsprechend dünnem Sphinkterrand gesehen zu haben. Ich vermute, daß die Atrialöffnung sehr dehnbar ist. Die Atrialöffnung mündet unmittelbar in einen Kloakalkanal ein. Oberhalb der Atrialöffnung sitzt an der Rückenseite des Thorax eine große Atrialzunge, die sich eng an die Deckenwandung des Kloakalraumes anschmiegt, diese zusammen mit den Atrialzungen der zum gleichen System gehörenden Personen gewissermaßen austapezierend (Fig. 11). Ihre ektalen Enden weisen in der Richtung auf die Kloakalöffnung hin, die jedoch nur von wenigen Atrialzungen besonders nahestehender Personen erreicht wird. Die Atrialzungen zeigen den anscheinend für die Gattung *Policlinum* charakteristischen Dimorphismus. Diejenigen, die den Rand der Kloakalöffnung erreichen, sind am Ende abgestutzt und tragen hier eine Anzahl schlanker, fingerförmiger Tentakeln; die entfernter von der Kloakalöffnung stehenden (Fig. 11) sind einfachspitzig. Die Atrialzungen sind sehr groß, sehr dünn blättförmig, mit schmälerem kurzen Stielteil und mehr oder weniger regelmäßig dreiseitiger Blattfläche. Manchmal ist die Blattfläche viel länger als breit, spießförmig, manchmal kaum länger als breit. Die basalen Ecken der Blattspreite sind manchmal winklig, manchmal schulterförmig gerundet. Die Spitze der einfachspitzigen Blattspreiten ist etwas derber und dunkler gefärbt, in der Regel in einen deutlichen, tentakelförmigen Zipfel ausgezogen. Da sich die Atrialzungen benachbarter Personen zur gleichmäßigen Auskleidung der kloakalen Deckenwandung mit ihren Rändern ziemlich eng aneinanderlegen, so passen sie sich auch in ihrer Gestaltung aneinander an, hierdurch vielfach Verzerrungen und Achsenverbiegungen erleidend. Von der Dorsalseite der Basis des Branchialsiphos treten 3, 4 oder 5 zarte Muskelbündel auf die Atrialzunge über. Diese Muskelbündel verlaufen, sich unregelmäßig gabelnd und zerfasernd, wie die Gefäßbündel eines Monokotyledonenblattes über die Atrialzunge hin. [Diese Muskulatur der Atrialzunge ist sehr viel zarter als bei der subsp. *typicum*, bei der sie in der Regel

Fig. 11. *Polyclinum macrophyllum* Mich. subsp. n. *phortax*. Oberflächenschnitt durch eine Kolonie in der Region eines Kloakalkanals, von der Unterseite, etwas schematisch. 30 : 1.

jederseits basal zu einem kräftigen Stamm zusammengefaßt ist. Bei einer Nachprüfung der Präparate fand ich jedoch auch eine geringfügige Abweichung von dieser offenbar typischen Muskelanordnung der subsp. *typicum*, nämlich einen dünnen dritten Muskelstamm, der sich anscheinend vom linksseitigen Hauptstamm abgelöst hatte und selbständig geworden war, auf diese Weise einen Übergang zu der größeren Zahl von Atrialzungen-Muskelstämmen, also zur subsp. *phortax*, darstellend.]

Dorsalmedian unterhalb der Atrialöffnung treibt die Leibeswand des Thorax eine kleine niedrig-kuppelförmige Vorwölbung in den Mantel hinein, eine Atrialpapille, entsprechend dem oben beschriebenen Organ bei *Macrophyllum papilliferum* n. sp. (siehe oben S. 532). [Bei einer Nachprüfung des Originalmaterials konnte ich auch bei einigen Personen der subsp. *typicum* diese Atrialpapille erkennen.]

Schließlich ist noch eine von der Rückseite des Thorax gebildete Bruttasche (siehe unten!) zu erwähnen.

Das Abdomen entspringt an der ventralen Hälfte der Hinterseite des Thorax und ragt von hier gerade nach hinten. Es besteht aus einem vorn und hinten scharf abgesetzten, ziemlich dünnen, zylindrischen Halsteil und einem unregelmäßig aufgebeulten, beutelförmigen Sackteil, der ungefähr doppelt so lang wie der Halsteil ist.

Das Postabdomen entspringt ungefähr in der Mitte des beutelförmigen Abdomenteiles und ragt bei regelmäßigerer Ausbildung, mit dem Anfangsteil bogenförmig in die Längsrichtung einbiegend, weit über das Abdomen hinaus gerade nach hinten. Gewisse Ganzpräparate von Personen lassen es als ziemlich sicher erkennen, daß dieser Ursprungspunkt des Postabdomens in der Tat das morphologische Hinterende des Abdomens ist, das durch die Torsion der hinteren Darmschleifenteile zur Seite und nach vorn gezogen ist, nun anscheinend die Flanke des Abdomens bildend. Sollte diese Erkenntnis den Tatsachen entsprechen, so dürften wir nicht den anscheinend seitlichen Ursprung des Postabdomens als Hauptcharakter der Gattung *Polyclinum* bezeichnen, sondern als solchen die eigenartige Torsion der Darmschleife ansprechen. Das Postabdomen ist schlank-gestielt-birnförmig, jedoch nur selten ganz regelmäßig, insofern die ventrale Hälfte der Birnenform nicht immer genau symmetrisch zur dorsalen Hälfte gestaltet ist. Das Postabdomen (Fig. 12) ist seinem inneren Bau nach ganz typisch synoicoid. Es ist der Länge nach von einer plattgedrückten, im Querschnitt schmal-spindelförmigen Epicardröhre durchzogen, die es in zwei annähernd gleich umfangreiche, aber meist nicht ganz symmetrische Fächer teilt, indem sich ihre Seitenkanten an die Flanken der postabdominalen Leibeswand ansetzen. Das dorsale Fach ist zum größten Teil von den Geschlechtsorganen (siehe unten!) angefüllt. Das ventrale Fach ist blasenförmig durchsichtig, meist schief aufgebläht, und läßt in seinem Inneren deutlich das Herz erkennen. Manchmal entspringt an diesem ventralen Fach des Postabdomens dem hinteren Pol desselben mehr oder

weniger nahe in ziemlich scharfem Absatz ein kürzerer oder längerer, sehr dünner, am freien Ende schwach birnförmig angeschwollener Gefäßanhang. Die meisten Personen lassen keine Spur eines solchen Anhanges erkennen. [Mutmaßlich würde bei besserer Konservierung auch subsp. *typicum* diesen Bau des Postabdomens aufweisen.]

Die Branchialtentakeln, etwa 32 an Zahl, sind schlank, sehr verschieden groß, ziemlich regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet.

Dorsaltuberkel nicht deutlich erkannt [mutmaßlich wie bei subsp. *typicum* ein einfach durchbohrtes Polster].

Der Kiemensack ist lang-zylindrisch, seitlich abgeplattet, und wies bei allen Personen, die eine genaue Auszählung gestatteten (etwa 10 Personen), zwölf Kiemenspaltenzonen auf. Daß trotz dieser anscheinenden Konstanz eine gewisse Variabilität der Zonenzahl wahrscheinlich ist, muß daraus gefolgert werden, daß die hinterste Zone manchmal stark reduziert, also variabel ist, und daß auch manche Unregelmäßigkeiten vorkommen, so das Auftreten einzelner überzähliger Kiemenspalten außerhalb der regelmäßigen Zonen sowie das Auftreten zweier hintereinander liegender kleinerer Kiemenspalten an Stelle einer normal großen. [Bei subsp. *typicum* meist anscheinend 13 Zonen (wenn nicht 12—14?) vorkommend; jedoch Feststellung nicht ganz sicher.] Es liegen im allgemeinen 10 oder 11 mäßig lange Kiemenspalten in einer Halbzone. Die Quergefäße sind annähernd gleich breit und tragen eine Anzahl Papillen — etwa 8 in einer Halbzone. Ich konnte diese Papillen nur im optischen Querschnitt durch den Kiemensack deutlich erkennen. Bei dieser Betrachtung erscheinen sie wie die mehr oder weniger stark vorspringenden, im Höchstfalle sogar etwas dorsalwärts übergekippten Wellenkonturen eines dem Quergefäß aufsitzenden Saumes. In der Aufsicht auf die Innenfläche des Kiemensackes konnte ich diese Papillen sonderbarerweise durchaus nicht erkennen, auch nicht an gut gefärbten Präparaten, und ich würde den Kiemensack für papillenlos gehalten haben, wenn mir nur diese Aufsicht zur Verfügung gestanden hätte. Ich vermute, daß es auf einer solchen Besonderheit beruht, daß die Papillen bei manchen Arten dieser Gattung übersehen werden konnten. Bei einer Nachprüfung der Originale der subsp. *typicum* konnte ich auch bei dieser Form das Vorkommen einer etwas größeren Zahl von Quergefäßpapillen feststellen, nicht nur 1 oder 2, sondern bis 5 in einer Halbzone. Mutmaßlich ist aber ihre Zahl in der Tat größer als 5. Die Dorsalfalte wird durch eine Reihe mäßig großer, etwas auf die linke Seite verlagerter, hakenförmig gegen die Mediane hin (rechts hin) gebogener Tentakeln vertreten.

Fig. 12. *Polyclinum macrophyllum* Mich. subsp. n. *phortax*. Postabdomen einer geschlechtsreifen Person. 30 : 1.

Der Darm bildet eine eng geschlossene, hinter dem Magen die für *Polyclinum* so charakteristische Torsion aufweisende Schleife. Der Magen ist gerundet kastenförmig, glattwandig, dorsal verkürzt, so daß sich Cardia und Pylorus nicht ganz gerade gegenüberstehen. Weder Cardia- noch Pyloruswulst ist deutlich ausgeprägt. Auf den Magen folgt ein dünner, zylindrischer oder nach hinten etwas dünner werdender Nachmagen, der ein wenig kürzer als der Magen und hinten durch eine Einschnürung meist deutlich vom folgenden Mitteldarm abgesetzt ist. Ein besonderer Drüsenmagen ist nicht ausgebildet. Der Mitteldarm ist vom Enddarm, der ziemlich weit in den Thorax hineinreicht, nicht scharf abgesetzt. Das zweilippige Afterstück liegt ungefähr in der Höhe der 6. Kiemenspaltenzone.

Geschlechtsapparat (Fig. 12): Während ich an dem Original der subsp. *typicum* nur eingeschlechtlich-weibliche Personen auffinden konnte, sind die Personen der vorliegenden Kolonien von subsp. *phortax* meist eingeschlechtlich-männlich, zum geringen Teil zwittrig. Die Hode ist eng gedrängt-traubig, aus etwa 20—30 schlank birnförmigen bis eiförmigen Hodenblasen zusammengesetzt. Die Hodenblasen sind bis etwa 50 μ dick. Der entale Pol der Hodentraube ist nicht nach hinten hin gerichtet, sondern zur Seite oder gar nach vorn hin. Die aus der Mitte der Hodentraube hervorgehenden Sonderausführgänge der Hodenblasen streben dorsalwärts und vereinen sich dorsal von der Mitte der Hodentraube zu einem Samenleiter, der sich zunächst bogenförmig nach vorn hin wendet und dann an der dorsalen Wand des Postabdomens entlang durch dessen Halsteil hindurch in das Abdomen hinein uud weiter verläuft. Der Samenleiter ist mäßig- und gleichmäßig-dick. Er ist nicht zu einem Samenmagazin erweitert. Bei zwittrigen Personen liegt das Ovarium neben der Hode. Die anscheinend ausgewachsenen Eizellen erreichen am Ovarium eine Dicke von etwa 150 μ. Ein Eileiter ließ sich nicht deutlich erkennen. Bei den zwittrigen Personen ließ sich eine Bruttasche nachweisen. Sie ist in voller Ausbildung eine nach hinten ausgesackte und hier eng an die Rückenseite des Thorax angeschmiegte dorsale Vorwölbung des Atrialraumes. Die Bruttasche ist im vorderen Teil nicht vom Atrialraum abgesondert, im mittleren Teil nur durch eine nach rechtshin kulissenartig in den Atrialraum einspringende Wand mit abgebogenem Randsaum vom Hauptraum geschieden; nur im blindsackförmigen Endteil, der ungefähr bis zur Höhe der 10. Kiemenspaltenzone nach hinten reicht, ist sie ringsum abgeschlossen. Die Bruttasche ist, wie schon die einseitig angesetzte kulissenartige Scheidewand anzeigt, nicht symmetrisch und liegt auch nicht genau dorsalmedian, wenigstens nicht immer. Sie enthält, falls sie nicht leer ist, meist einen kleinen oder größeren Embryo, selten deren 2. In letztem Falle erscheint sie nicht ganz einfach, sondern weist 2 Aufbeulungen auf. [Auch bei subsp. *typicum* erkannte ich bei einer Nachprüfung an einigen Personen eine nach hinten etwas vorragende Aussackung des „Brutraumes“, eine Aussackung, die wohl als

Bruttasche bezeichnet werden könnte. Ob auch jene kulissenartige Absonderung am Mittelteil des Brutraumes vorhanden ist, ließ sich an dem ungünstigen Material nicht erkennen.]

Literaturverzeichnis.

Audoun, I. V., **1826**, Explication sommaire des Planches des Mollusques, des Annélides, des Crustacés, des Arachnides, des Insectes, des Echinodermes, des Ascidies de l'Egypte et de la Syrie, par J. C. Savigny, Paris.

Bronn, H. G., **1862**, Die Klassen und Ordnungen der Weichthiere (Malacozoa), wissenschaftlich in Wort und Bild dargestellt; Leipzig und Heidelberg.

Caullery, M., **1895**, Sur l'anatomie et la position systématique des Ascidies composées du genre Sigillina (Sav.). In: C.-R. Ac. Sci., Paris, Bd. 121.

— **1900**, Sur des Clavelines nouvelles (Synclavella n. gen.) constituant des cormus d'Ascidies composées. In: C.-R. Ac. Sci., Paris, Bd. 130.

— **1908**, Sur une forme de Tuniciers provenant de l'Atrolabe (1829) et le genre Chondrostachys Macdonald. In: Bull. Mus. Paris, Bd. 14.

— **1908**a, Recherches sur les Synascidies du genre Colella et considérations sur la famille des Distomidae. In: Bull. sci. France Belgique, Ser. 6, Bd. 42.

Chiaje, S. delle, **1841**, Descrizione e Notomia degli Animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi negli Anni 1822—30, Napoli, Bd. 3, 5, 6 (Atlas).

Cunningham, R. O., **1871**, Notes on the Reptiles, Amphibia, Fishes, Mollusca, and Crustacea obtained during the voyage of H. M. S. „Nassau" in the years 1866—1869. In: Trans. Linn. Soc. London, Bd. 27.

Della Valle, A., **1877**, Contribuzioni alla storia naturale delle Ascidie composte del golfo di Napoli con la descrizione di alcune specie e varietà nuove e di altre poco note, Napoli.

Drasche, R. v., **1882**, Oxycorynia, eine neue Synascidien-Gattung. In: Verh. Ges. Wien, Bd. 32.

— **1883**, Die Synascidien der Bucht von Rovigno (Adria), Wien.

Fiedler, H., **1889**, Heterotrema sarasinorum, eine neue Synascidiengattung aus der Familie der Distomidae. In: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 4.

Forbes, E., and Hanley, S., **1848**, A history of British Mollusca and their shells, Bd. 1.

Forskål, P., **1775**, Descriptiones animalium avium, amphibiorum, piscium, insectarum, vermium, quae in itinere orientali observabit, Hauniae.

— **1776**, Icones rerum naturalium quas in itinere orientali depingi curavit; Hauniae.

Garstang, W., **1891**, A note on a new and primitive type of Compound Ascidiens. In: Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 6, Bd. 8.

— **1891** a, Report on the Tunicata of Plymouth; Part I. Clavelinidae, Perophoridae, Diazonidae. In: J. mar. biol. Ass., N. Ser., Bd. 2.

Gottschaldt, R., **1898**, Synascidien von Ternate. In: Abh. Senckenberg. Ges., Bd. 34.

Gould, A., **1856**, Atlas zu: Mollusca and Shells. In: U. S. Exploring Expedition, bei Charles Wilkes; Philadelphia. (Obs.: Tafelnummer im Text [Taf. 52] stimmt nicht mit der auf der Tafel [Taf. 51] überein; auch oben [S- 468] falsche Angabe!).

Hartmeyer, R., **1903**, Die Ascidien der Arktis. In: Römer und Schaudinn, Fauna arctica, Bd. 3.

— **1905**, Ascidien von Mauritius. In: Zool. Jahrb., Suppl. 8.

— **1908**, Zur Terminologie der Familien und Gattungen der Ascidien. In: Zool. Ann., Bd. 3.

— **1909**, Tunicata (Manteltiere) [Fortsetzung]. In: Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 3, Suppl.

— **1912**, Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Expedition. In: Deutsche Tiefsee-Exp. 1898—99, Bd. 16.

— **1912**a, In: May, W., Gomera, die Waldinsel der Kanaren, Karlsruhe.

— **1915**, Über einige Ascidien aus dem Golf von Suez. In: Sb. Ges. naturf. Fr. Berlin, Jahrg. 1915.

Hartmeyer, R,, **1919**, Ascidien. In: Res. Swed. sci. Exp. Australia 1910—13. In. Sv. Vetenskapsak. Handl., Bd. 40.

— **1924**, Ascidiacea, zugleich eine Übersicht über die arktische und boreale Ascidienfauna auf tiergeographischer Grundlage. 2. Teil. In: Danish Ingolf Exp., Bd. 2, Nr. 7.

Hartmeyer, R. (†) und Michaelsen, W., **1928**, Ascidiae Diktyobranchiae und Ptychobranchiae. In: Fauna Südwest-Australiens, Bd. 5.

Herdman, W. A., **1880**, Preliminary Report on the Tunicata of the „Challenger" Expedition. Part II. In: P. R. Soc. Edinburgh, Bd. 10.

— **1882**, Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Part I. Ascidiae simplices. In: Rep. Voy. Challenger, Bd. 6.

— **1886**, Dasselbe, Part II. Ascidiae compositae. In: Rep. Voy. Challenegr, Bd. 14.

— **1890**, On the genus Ecteinascidia and the other Clavelinidae. In: P. Liverpool biol. Soc., Bd. 5.

— **1891**, A revised classification of the Tunicata. In: J. Linn. Soc. London, Bd. 23.

— **1899**, Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sydney, NSW. In: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17.

— **1906**, On the Tunicata. In: Rep. Ceylon Pearl Oyster Fish. Gulf of Manaar. Bd. 5, Suppl. Rep. No. 39.

Herdman, W. A., and Riddell, W., **1913**, The Tunicata of the „Thetis" Expedition. In: Sc. Res. Trawl. Exp. „Thetis", Part 17. In: Mem. Austral. Mus. Sydney, Bd. 4.

Julin, Ch., **1904**, Recherches sur la phylogenèse des Tuniciers. Développement de l'apparail branchial. In: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 76.

— **1904**a, Recherches sur la phylogenèse des Tuniciers. Archiascidia neapolitana nov. gen., nov. sp. In: Mitt. Zool. Stat. Neapel, Bd. 4.

Kowalewsky, A., **1874**, Über die Knospung der Ascidien. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 10.

Lahille, F., **1890**, Contributions a l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers. In: Thèses Fac. Sci. Paris (Recherches sur les Tuniciers [des côtes de France]); Toulouse.

Lesson, R. P., **1830**, Zoologie. In: Voy. Coquille 1822, 1823, 1824 et 1825, Bd. 2, 1. T., Paris.

Macdonald, J. D., **1858**, Anatomical observations on a new form of compound Tunicata. In: Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 3, Bd. 1.

Michaelsen, W., **1904**, Revision der compositen Styeliden oder Polyzoinen. In: Mitt. Mus. Hamburg, Bd. 21.

— **1907**, Tunicaten. In: Erg. Hamburg. Magalhaens. Sammelr., Bd. 1.

— **1915**, Tunicata. In: Beitr. Kenntn. Meeresfauna Westafrikas, Bd. 1.

— **1919**, Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans, Claveliniden und Synoiciden. In: Mitt. Mus. Hamburg, Bd. 36.

— **1919**a, Zur Kenntnis der Didemniden. In: Abh. Naturw. Ver. Hamburg, Bd. 21.

— **1920**, Ascidiae Krikobranchiae des Roten Meeres: Clavelinidae und Synoicidae. In: Exp. „Pola" Rote Meer, Zool. Erg. 33. In: Denkschr. Ak. Wiss., Math.-Nat. Kl., Bd. 97, Wien.

— **1920**a, Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Didemniden. In: Mitt. Mus. Hamburg, Bd. 37.

— **1923**, Neue und altbekannte Ascidien aus dem Reichsmuseum zu Stockholm. In: Mitt. Mus. Hamburg, Bd. 40.

— **1923**a, Südafrikanische Ascidien. In: Medd. Göteborgs Mus. Zool. Afd., Bd. 24.

— **1924**, Ascidiae Krikobranchiae von Neuseeland, den Chatham- und den Auckland-Inseln. In: Vid. Medd. Dansk naturh. For., Bd. 77.

Nott, J. T., **1892**, On the Compound Ascidians of the North Shore Reef. In: Trans. N. Zealand Inst., Bd. 24.

Oka, A., **1906**, Aphanibranchion, eine neue Synascidiengattung aus Japan. In: Annot. Zool. Japan, Bd. 5.

— **1927**, Über Dendroclavella, eine neue Gattung von Sozialen Ascidien. In: Proc. Imp. Ac., Tokyo, Bd. 3.

Pfeffer, G., **1889**, Zur Fauna von Süd-Georgien. In: Mitt. Mus. Hamburg, Bd. 6.

Quoy et Gaimard, **1834**, Animaux Mollusques. In: Voy. de l'Astrolabe, Zool., Bd. 3.
Ritter, W., E., **1900**, Some Ascidians from Puget Sound, collection of 1896. In: Ann. N. York Ac., Bd. 12.
Sars, M., **1851**, Beredning om en i Sommeren 1849 företagen zoologiske Reise i Lofoten og Finmarken. In: Nyt Mag. Naturvidensk., Bd. 6.
Savigny, J.-C., **1816**, Mémoires sur les Animaux sans vertèbres, II[1]: Recherches anatomiques sur les Ascidiens composées et sur les Ascidies simples. — Système de la classe des Ascidies, Paris.
— (**1811**) **1828**, Description de l'Egypte publiée par les Ordres de Sa Majesté l'Empereur Napoléon-le-grand. Histoire naturelle. Paris.
Seeliger, O., **1907**, Tunicata (Manteltiere). In: Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Bd. 3, Suppl.
Sluiter, C. Ph., **1897**, Tunicaten von Südafrika. In: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 11.
— **1904**, Die Tunicaten der Siboga-Expedition. I. Abt. Die sozialen und holosomen Ascidien. In: Siboga-Exp., Bd. 56a.
— **1906**, Seconde note sur les tuniciers recuillies dans l'Antarctique par l'Expédition du Dr. Charcot. In: Bull. Mus. Paris, Bd. 12.
— **1906**a, Tuniciers. In: Exp. antarct. française 1903—1905, Paris.
— **1909**, Die Tunicaten der Siboga-Expedition. II. Abt. Die merosomen Ascidien (Krikobranchia und Clavelinidae). In: Siboga-Exp., Bd. 56b.
van Name, W. G., **1902**, The Ascidians of the Bermuda Islands. In: Tr. Connectic. Ac., Bd. 11.
— **1918**, Ascidians from the Philippines and adjacent waters. In: Bull. U. S. Nat. Mus., Bd. 100.
— **1921**, Ascidians of the West Indian Region and Southwestern United States. In: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Bd. 44.

Verzeichnis der Arten und der besprochenen Gattungen.

Mitteilungen über neue Organisationsbefunde sind durch Fettdruck der Seitenzahlen hervorgehoben, ebenso neue und geänderte Gattungsdiagnosen; Synonyme und fragliche Arten und Gattungen in eckigen Klammern.

adriaticum, *Polycitor* 501
aequalisiphonis, *Amaroucium* 489
[*africanus*, *Leptoclinides*] 506
aggregatum, *Archidistoma* 482, 489
Amaroucium aequalisiphonica 489
amplus, *Polycitor* 483
[*Aphanibranchion*] 477
[*Aphanibranchion japonicum*] 477
Aplidium 488
[*Aplidium*] *cerebriforme* 505
[*A. lobatum*] 501
[*A. pedunculatum*] 506
[*arborescens*, *Colella*, *Sycozoa*] 505
Archiascidia 473
A. neapolitana 473
Archidistoma 479, 482, **489**
A. aggregatum 482, 489
arenaceum, *Macroclinum* 535
[*Ascidia*] 473
[*A.*] *lepadiformis* 473
aucklandicus, *Cystodytes* 501, 502
aurantium, *Polyclinum* 541
aureum, *Diplosomoides* [*Lissoclinum*] 529
auriculatum, *Tridemnum* 512, 513
australis, *Sigillina* (*S.*) 479, 486, 488, 492, 495

borealis, *Podoclavella* [*Clavelina*] 466, 467
brasiliense, *Polyclinum* 540
brasiliensis, *Leptoclinides* 512, 513
[*bursata*], *Distaplia* [*Holozoa*] 502, 503

caerulea, *Sigillina* (*Hyperiodistoma*) 491
californica, *Distaplia* 504
candidum, *Didemnum* 477, 478
[*centripetens*, *Nephtheis*] 469, 471
cerebriformis, *Distaplia* [*Aplidium*, *Colella Sycozoa*] 481, 505
ceylonensis, *Cystodytes* 501, 502

[*Chondrostachys*] 473, 475
[*Ch.*] *enormis* 474
[*Ch. macdonaldi*] 475
circes, *Polycitor* **495—501**
Clavelina 466, 467, **473**
[*C.*] *borealis* 466
C. cylindrica **475—476**
C. enormis **474—475**, 476
C. nana 473
C. sigillaria 473
coalita, *Sigillina* [*Polycitor*] 484, 485
Coelocormus 511
C. huxleyi 511
[*Colella*] 468, 469, 479
[*C. arborescens*] 505
[*C.*] *cerebriformis* 481
[*C. cyanea*] 491
[*C. incerta*] 481, 505
[*C.*] *möbiusi* 486, 491
[*C. plicata*] 505
[*C. thomsoni*] 469, **470**, **472**
constellatum, *Polyclinum* 540, **541—542**
[*cretaceus*], *Cystodytes* 501
[*cyanea*, *Colella*] 491
cylindrica[*um*], *Clavelina* [*Polyclinum*] **575—576**
Cystodytes 480, 501
C. aucklandicus 501, 502
C. ceylonensis 501, 502
C. [*cretaceus*] 501
C. dellechiajei 501, 502
C. d. ceylonensis 501, 502
C. d. durus **501—502**
C. [*draschei*, *ii*] 501
C. perspicuus 501, 502
C. philippinensis 501, 502
C. [*violaceus*] 501

dellechiajei[*jiae*], *Cystodytes* [*Distoma*] 501—502
Dendroclavella 467
derjugi, *Synoicum* 488
Diazona 477
Didemnum 478
D. candidum 477, 478
D. roberti **516—521**
D. spongioides 520
[*D.*] *styliferum* 502, 503, 505
D. sycon 511
D. turritum **521—526**
Diplosoma [*modestum*] 529
[*D.*] *pseudoleptoclinum* 529
D. spongiforme 529
Diplosomoides aureum 529
D. ostrearium **526—529**
D. pseudoleptoclinum 529
Distaplia 480
D. [*bursata*] 502
D. californica 504
D. cerebriformis 481, 505
D. [*domuncula*] 504
D. [*magnilarva*] 502
D. [*micropnoa*] 502
[*D. skoogi* 504
[*D. stylifera* 488, **502—505**
[*Distoma*] *dellechiajei* 501
[*D.*] *rubrum* 483, 489
]*Distomum*] *lobatum* 480
[*D.*] *glareosum* 481, 482
[*D.*] *styliferum* 502
[*D.*] *vitreum* 481
domuncula], *Distaplia* 504
draschei, *ii*], *Cystodytes* 501
dubius, *Leptoclinides* [*Polysyncraton*] **507—511**
durus, *Cystodytes dellechiajei* **501—502**

enormis, *Clavelina* [*Chondrostachys*, *Stereoclavella*] **474—475**, 476
Eucoelium 477 479
Eu. hospitiolum 477—479
[*Eu. rubescens*] 510
Eudistoma 479, 480, **489**
[*Eu.*] *lüderitzi* 480
Euherdmania 489

[*faciformis*, *Nephtheis*] 469, 471, 472
fascicularis, *Oxycorynia* [*Nephtheis*] 468, **469—473**

galei, *Macroclinum hypurgon* **535—539**
glareosa, *Tetrazona* [*Distoma*] 481, 482
glauerti, *Leptoclinides* **511—516**
[*Glossophorum sabulosum*] 541

Heterotrema 488, 489
[*Holozoa bursata*] 502, 503
hospitiolum, *Eucoelium* 477, 478
[*hupferi*, *Polycitor* (*Eudistoma*) *paesslerioides*] 485, 492
huxleyi, *Coelocormus* 511
Hyperiodistoma **490—491**
H. caerulea 491
H. illotum 491
H. möbiusi 486, 488, **490—491**
hypurgon, *Macroclinum* **535—539**

illota [*us*], *Sigillina* (*Hyperiodistoma*) [*Distoma, Polycitor*] 487
[*incerta, Colella*] 481, 505
[*intermedia, Polycitor* (*Eudistoma*)] 493
[*intermedia, Sycozoa*] *cerebriforme* 505
isipingense, Polyclinum 542, 546

japonicum [*Aphanibranchion*[477

kingi, Leptoclinides dubius **507—511**

laysani, Sigillina [*Polycitor*] 484, 485
lepadiformis, Clavelina [*Ascidia*] 473
Leptoclinides 481
[*L. africanus*] 506
L. brasiliensis 512, 513
L. dubius **507—511**
L. d. kingi **507—511**
L. glauerti **511—516**
L. namei **510**, 511
[*Leptoclinum margaritiferae*] 510, 511
[*Lissoclinum*] *aureum* 529
[*lobatum, Aplidium*] 501
labatum [*Distomum*] 480
loricata[*us*], *Sigillina* [*Polycitor*] 487
lüderitzi [*Polycitor* (*Eudistoma*)] 480
lüderitzi, Tridemnum **506—507**

[*macdonaldi, Chondrostachys*] 475
Macroclinum arenaceum 535
M. hypurgon **535—539**
M. h. galei **535—539**
M. papilliferum **530—535**, 550
M. stewartense 535
macrophyllum, Polyclinum 540, **541**, 546, **547—553**
m. phortax, Polyclinum 540, **541**, **546—553**
magalhaensis, Sigillina (*Paessleria*) 484—488, 490, **492—495**
[*magnilarva*], *Distaplia* 502
[*margaritiferae, Leptoclinum*] 510, 511
mariae, Polycitorella 478
[*micropnoa*], *Distaplia* [*Polyclinum*] 502, 503
[*modestum*], *Diplosoma* 529
möbiusi, Sigillina (*Hyperiodistoma* [*Colella*] 486, 488, **490—491**
moluccensis [*Podoclavella*] 467

namei, Leptoclinides **510**, 511
nana, Clavelina 473
natalense, Tridemnum 512, 513
neapolitana, Archiascidia 473
[*Nephtheis*] 468, 469, 470
[*N. centripetens*] 469, 471
[*N. faciformis*] 469, 471, 472
[*N.*] *fascicularis* 469
[*N. thomsoni*] 469
neptunium, Polyclinum **540—546**
nitidus, Polycitor 501

ostrearium, Diplosomoides **526—529**
ostrearium, Podoclavella **467—468**, 472, 473
Oxycorynia 466, 467, **468—469**
O. fascicularis 468, **469—473**
O. [*thomsoni*] 468, 469

Paessleria 479, **489—490**
[*P.*] *magalhaensis* 489, 490
paesslerioides hupferi, [*Polycitor* (*Eudistoma*)] 485, 492
papilliferum, Macroclinum **530—535**, 550
[*pedunculatum, Aplidium*] 506
perspicuus, Cystodytes 501, 502
philippinensis, Cystodytes 501, 502
phortax, Polyclinum macrophyllum 540, **541**, **546—553**
Placentela 489
[*plicata, Colella*] 505
Podoclavella **466**, 467, 468
P. borealis 467
[*P.*] *moluccensis* 467
P. ostrearium **467—468**, 472, 473
Polycitor 466, 467, 479
P. adriaticus 501
[*P.*] *amplus* 483
P. circes **495—501**
[*P.*] *coalitus* 484, 485
[*P.*] *laysani* 484, 485
[*P.* (*Eudistoma*)] *magalhaensis* 492
[*P.*] (*Eudistoma*) [*paesslerioides hupferi*] 485, 492
[*P.* (*Eu.*) *p. intermedia*] 493
[*P.*] *illotus* 487, 491
[*P.*] (*Eudistoma*) *lüderitzi* 480
P. nitidus 501
[*P.*] *psammophorus* 487, 492
[*P.*] *regularis* 484, 485, 512, 513
[*P.*] *signiferus* 480
[*P.*] *violaceus* 484, 485
Polycitorella 479
P. mariae 478
Polyclinum 473, 539—542, 550
P. aurantium 541
P. brasiliense 540
P. constellatum 540, **541—542**
[*P.*] *cylindricum* 475
P. isipingense 542, 546

P. macrophyllum 540, **541**, 546, **547—553**
P. m. phortax 540, **541**, **546—553**
[*P.*] *micropnous* 502
P. neptunium **540—546**
P. n. incrustatum **542—546**
P. saturnium **540**, **543**, **546**
P. uranium 542, 546
[*Polysyncraton*] *dubius* 507
psammophora[*us*], *Sigillina* (*S.*) [*Polycitor*] 487, 492
Pseudodistoma 488, 489
pseudoleptoclinum, *Diplosomoides* [*Diplosoma*] 529
[*Pycnoclavella*] 473

regularis, *Sigillina* [*Polycitor*] 484, 485, 512, 513
roberti, *Didemnum* **516—521**
[*rubescens*, *Eucoelium*] 510
rubra [*um*]; *Sigillina* (*Eudistoma*) [*Distoma*] 483, 486, 489

[*sabulosum*, *Glossophorum*] 541
[*Salpa*] 473, 474
[*S. sipho*] 473, 474
saturnium, *Polyclinum* **540**, **543**, **546**
sigillaria, *Clavelina* 473
Sigillina 466, **479—492**
S. caerulea 491
S. coalita 484, 485
S. laysani 484, 485
S. loricata 487
S. regularis 484, 485, 512, 513
S. violacea 484, 485
S. (*Archidistoma*) **489**
S. (*Eudistoma*) **489**
S. (*Eu.*) *rubra* 483, 486
S. (*Hyperiodistoma* **490—491**
S. (*H.*) *möbiusi* 486, 488, **490—491**
S. (*H.*) *illota* 487
S. (*Paessleria*] 489
S. (*P.*) *magalhaensis* 484—488, **492—495**
S. (*P.*) *paesslerioides* 493
S. (*Sigillina*) **492**
S. (*S.*) *australis* 479, 486, 488, 492, 495
S. (*S.*) *psammophora* 487
sigillinoides, *Sycozoa* **505**, 506
signiferus [*Polycotor*] 480
[*sipho*, *Salpa*] 473, 474
skoogi, *Distaplia* 504
spongiforme, *Diplosoma* **529**
spongioides, *Didemnum* 520
[*Stereoclavella*] 473
[*St.*] *enormis* 474
stewartsene, *Macroclinum* 535
stylifera [*um*], *Distaplia* [*Didemnum*] 488, **502** **505**
sycon, *Didemnum* 511
Sycozoa 465, 476, 480
[*S. arborescens*] 505
[*S.*] *cerebriformis* [*arborescens*] 505
[*S.*] *c.* [*intermedia*] 505
S. sigillinoides 505, 506
[*Synclavelina*] 473
[*Synclavella*] 473
Synoicum derjugi 488

Tetrazona **481**
T. glareosa 481
[*thomsoni*], *Oxycornyia* [*Colella*, *Nephtheis*] 468, 469, **470**, 472
Trididemnum 481
T. auriculatum 512, 513
T. lüderitzi **506**, 507
T. natalense 512, 513
turritum, *Didemnum* **521—526**

uranium, *Polyclinum* 542, 546

violacea [*us*], *Sigillina* [*Polycitor*] 484, 485
[*violaceus*], *Cystodytes* 501
vitreum [*Distomum*] 481

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer (†)

Band V, Lieferung 8

Gastropoda und Bivalvia

Von

Prof. **Joh. Thiele**
(Berlin)

Mit Tafel IV und 1 Abbildung im Text

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1930

Alle Rechte vorbehalten.

Printed in Germany.

Hedley, der sich um die Erforschung der australischen Mollusken sehr verdient gemacht hat, hat 1916 (Journ. R. Soc. West Australia, Vol. 1) eine Zusammenstellung der bis dahin von West-Australien angegebenen Molluskenarten publiziert. Im folgenden Jahre hat N. Odhner eine Bearbeitung der von Mjöberg gesammelten Mollusken veröffentlicht (Svenska Vetenskapsakad. Handl., Vol. 52 Nr. 16); die marinen sind hauptsächlich bei Broome und bei Cap Jaubert gesammelt.

In der vorliegenden Sammlung sind zwar einige Arten in beträchtlicher Zahl vorhanden, aber die meisten liegen nur in wenigen, oft einzigen Exemplaren vor, die manchmal nicht gut erhalten oder nicht ausgewachsen sind. Dadurch ist ihre Bestimmung häufig erschwert oder nicht sicher. Die zum großen Teil sehr kleinen Arten habe ich meistens als unbekannt bezeichnen und beschreiben müssen.

Von anatomischen Untersuchungen mußte ich bei der Beschaffenheit des Materials absehen, daher habe ich einige zum Teil sehr kleine Nudibranchen unberücksichtigt gelassen.

Die außerhalb des eigentlichen Gebietes liegenden Fundorte von Nordwest-Australien haben folgende geographische Lage.

Broome: 18° 0′ südl. Br., 122° 50′ östl. Lg.

Turtle Island: 19° 54′ südl. Br., 118° 54′ östl. Lg.

Port Hedland: 20° 17′ südl. Br., 118° 34′ östl. Lg.

Cossack: 20° 39′ südl. Br., 117° 13′ östl. Lg.

Onslow: 21° 40′ südl. Br., 114° 50′ östl. Lg.

Bei den anscheinend kontinentalen Stationen 39 bis 42 ist zu bemerken, daß es sich hierbei um Salzwasser-Örtlichkeiten handelt. Die Flut bringt Meerwasser bis über Perth hinaus in den Unterlauf des Swan Rivers und des Canning Rivers. (Die Ortsbezeichnung „Freshwater Bay“ entspricht nicht dem Charakter des Ortes.)

Gastropoda.

Prosobranchia.

Haliotis roei Gray. Ein Tier von Turtle Island, eins von Onslow, einige Schalen aus der Sharks Bay (ohne nähere Angaben), eins von Bunbury.

Haliotis varia Linné. Ein junges Tier von den Houtman Abrolhos.

Haliotis scalaris (Leach). Eine Schale von Garden Island.

Scutus anatinus (Donovan). Ein junges Tier von Rottnest, ein großes Tier mit 11 cm langer und 6 cm breiter Schale von Garden Island.

Scutus unguis (Linné). Ein Tier von Turtle Island (19° 54′ südl. Br., 118° 54′ östl. Lg.), mehrere Tiere aus der Sharks Bay (Station 10, 16 und 28). Der über die Schale ausgedehnte Mantelrand ist meistens schwärzlich gefleckt.

Emarginula candida A. Adams. Eine Schale von Station 60 (Princess Royal Harbour) und ein Tier von Station 64, Oyster Harbour, beide bei Albany. Über diese Art habe ich in der bisher unvollendeten Bearbeitung der Fissurellen (Martini u. Chemnitz, Conchylien-Cabinet, Bd. 2, Abt. 4a, p. 69, 70) einige Angaben gemacht.

Diodora plicifera n. sp. Ein Tier von Station 1 (Sharks Bay), hat ähnliche Skulptur wie *D. subcalyculata* (Shepman) mit 3 sehr starken nach hinten gerichteten und 6 schwächeren vorderen Rippen, die von deutlichen konzentrischen Reifen gekreuzt werden, doch ist die Form der Schale verschieden, sie ist ziemlich niedrig, mit einem hinter dem vorderen Drittel gelegenen, eiförmigen Loch, von diesem geradlinig abfallend, hinten schwach gewölbt, farblos, an den Seiten deutlich erhoben, die Mündung bedeutend länger als breit, die Schwiele hinter dem Loch hat einen konvexen Hinterrand, ohne grubige Vertiefung dahinter. Länge 14 mm, Breite 8 mm, Höhe 5 mm.

Diodora rugosa n. sp. Ein großes Tier von Station 3 (Sharks Bay), hat in der Form der Schale Ähnlichkeit mit der ostaustralischen *D. lineata* (Sowerby), während die Skulptur nicht so netzartig ist, sondern aus kräftigen Rippen besteht, die von konzentrischen Fältchen gekreuzt werden, wodurch diese mehr oder weniger schuppig erhoben sind, zwischen den starken Rippen ist meistens je eine schwache gelegen, wodurch der stark gefaltete Rand gespaltene Zähne zeigt. Das abgerundet rechteckige Loch liegt vor der Mitte, etwas nach vorn geneigt, der vordere Abfall ist fast gerade, der hintere etwas gewölbt. Die Außenseite ist bräunlich mit undeutlichen breiten dunkleren Strahlen. Die Schale ist 51 mm lang, 34 mm breit und fast 20 mm hoch, die Entfernung des 4 mm langen und 2,5 mm breiten Loches vom Vorderrande beträgt 26 mm, vom Hinterrande 35 mm. Die Schale ist etwas hinter der Mitte am breitesten, nach vorn merklich verschmälert.

Ein kleineres Tier von Station 15 (Sharks Bay) mit 15 mm langer Schale mag ein junges Exemplar derselben Art sein, sein Loch ist in der Mitte etwas eingeschnürt, die Schüppchen auf den Rippen sind deutlich erhoben, etwas stachelförmig.

Diodora ovalis n. sp. Je ein Tier von den Stationen 1 und 14 (Sharks Bay) steht der *D. singaporensis* (Reeve) nahe, dürfte aber durch die längere Schale und ihre flachen, dachförmigen Rippen verschieden sein. Sie ist 23 mm lang, 14 mm breit und 7 mm hoch, das Loch 1,75 mm lang und 1,2 mm breit, vom Vorderrande 10 mm, vom Hinterrande 14 mm entfernt, vorderer und hinterer

Abfall fast gerade, die Skulptur besteht aus flachen, in der Mitte kantigen Rippen, die abwechselnd breiter und schmaler sind, und die von schwachen konzentrischen Fältchen gekreuzt werden. Die Außenseite ist farblos, mit etwa 6 schwachen grauen Strahlen, die Innenseite weiß.

Ein junges Tier von Cossack mit 11 mm langer Schale dürfte zu derselben Art gehören.

Diodora nigropunctata n. sp. Ein Tier von Station 5 (Sharks Bay) ist farblos, mit zerstreuten schwarzen Punkten, die wenig dichtstehenden Rippen sind ungleich, besonders einige der hinteren sind deutlich stärker, dazwischen mit 3 schwächeren, während unter den vorderen je eine etwas stärkere und eine schwächere sich abwechseln; das wenig vor der Mitte gelegene Loch ist rechteckig, vorn mit einer kleinen Einbuchtung, vorderer und hinterer Abfall sind kaum gewölbt. Die Schale ist 24 mm lang, 15,5 mm breit und 7 mm hoch, die Entfernung des Loches vom Vorderrande beträgt 11 mm, vom Hinterrande 14 mm. Die innere Umrandung des Loches ist schwärzlich.

Zu derselben Art gehört ein junges Tier von Station 7 (Sharks Bay).

Fissurella (Sophismalepas) compressa n. sp. (Fig. 1a, b). Ein vielleicht noch nicht ausgewachsenes Exemplar von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury) gehört nach der Beschaffenheit des Weichkörpers und der sattelförmigen Schale jedenfalls zur genannten Untergattung, doch ist das Loch verhältnismäßig klein und nach hinten verschmälert, innen von einem schwieligen Rand umgeben. Die Schale ist dünn, hell bräunlich, mit einem vor der Mitte gelegenen, ziemlich schmalen Loch, die Skulptur besteht aus ungleichen, wenig erhobenen, durch dichte konzentrische Fältchen fein gekörnten Rippen, meistens sind zwischen je 2 stärkeren 3 schwächere sichtbar. Die Schale ist nach vorn deutlich verschmälert und an den Seiten stark herabgebogen, vorn und hinten daher beträchtlich erhoben. Länge 7 mm, Breite 5 mm.

Das Tier ist bräunlich, der Mantelrand doppelt, mit mehreren kurzen Fortsätzen, dem Schalenloch entspricht ein kegelförmiger Fortsatz mit ziemlich kleinem, rundlichem Loch, er ist von einer schmalen Hautfalte kragenartig umgeben, der Fuß ist nach hinten mäßig verlängert, am Hinterende des Mantels am höchsten und fällt von da schräg ab, seine Seiten sind dicht mit Wärzchen besetzt; Epipodialtaster habe ich nicht wahrgenommen. Demnach ist das Tier ähnlich wie *Fissurella nigrita* Sowerby, für die Iredale eine Gruppe *Sophismalepas* aufgestellt hat. Von der typischen Art von *Amblychilepas* Pilsbry (*javanicensis* Lamarck = *trapezina* Sowerby) ist das Tier unbekannt, vielleicht ist es dem von *Lucapina* (*Cosmetalepas*) *concatenata* (Crosse u. P. Fischer) ähnlich.

Patella (Scutellastra) neglecta Gray. Aus der Sharks Bay 2 Tiere (Station 25, Surf Point). Von Station 46 (Rottnest) liegen 2 Tiere vor, deren

Schale durch weiter vorn gelegenen Apex und deutliche Wölbung des hinteren Abfalls verschieden ist.

Da die Schalen im übrigen denen aus der Sharks Bay ähnlich sind (außen mit braunen Strahlen, innen unregelmäßig braun gefleckt), auch die Tiere in der schwarzen Färbung der Fußseiten und des Kopfes übereinstimmen, sind sie nur eine Variation derselben Art.

Patella (Scutellastra) aculeata Reeve. Ein Tier von Station 33 (Dongarra). Die Mittelplatte der Radula ist ebenso groß wie die Nachbarplatten, wie bei anderen *Scutellastra*-Arten; Iredale hat für diese Gruppe den überflüssigen Namen *Patellanax* aufgestellt.

Acmaea (Patelloida) nigrosulcata (Reeve). Nach den Angaben, die Oliver (Transact. N. Zeal. Inst., v. 56 p. 550) über diese Art gemacht hat, gehören zu ihr 2 Tiere von Rottnest (Station 46), die auf den Schalen von *Patella neglecta* sitzen. Die Schale ist 31 mm lang, 26 mm breit und 16 mm hoch, die schwarzen Radialfurchen sind wenig deutlich, das Innere ist braun gefleckt, der Apex liegt weit vorn, sodaß der vordere Abfall steil, der hintere gewölbt ist. Während bei anderen Arten in der Regel der äußere Teil der hinteren Radulaplatte kleiner ist als der innere, ist er hier auffallend größer, was auch von Oliver erwähnt ist.

Acmaea (Patelloida) alticostata (Angas). Einige Tiere von den Stationen 33 (Dongarra), 34 (Cottesloe), 45 (Rottnest), 60 und 61 (Princess Royal Harbour bei Albany).

Acmaea (Collisellina) saccharina (Linné). Ein Tier von Cossack.

Acmaea crucis Tenison Woods. Ein Tier von Station 61 (Princess Royal Harbour bei Albany.) Der obere Teil der ziemlich hohen Schale zeigt eine Skulptur von mehreren schmalen, dichtstehenden, wenig erhobenen Rippchen, entspricht aber im übrigen der Beschreibung dieser Art.

Acmaea calamus Crosse u. P. Fischer. Ein kleines Tier aus der Sharks Bay mit feiner dichter Radialskulptur und einigen braunen Flecken mag diese Art sein.

Acmaea (Notoacmaea) achates (Reeve). Zu dieser Art dürfte ein Tier von Station 60 (Princess Royal Harbour bei Albany) gehören, dessen flach gewölbte Schale außen stark erodiert und durch breite schwarze Radialstreifen ausgezeichnet ist, die innen deutlich sichtbar sind, die Mitte ist hell mit breitem schwarzbraunem Rande, ein solcher ist auch ringsum vorhanden.

Acmaea (Notoacmaea) mixta (Reeve). Ein Paar Schalen von derselben Station 60 (Princess Royal Harbour bei Albany) außen glatt, mit braunen, schmalen Strahlen und ziemlich weit vorn gelegenem Apex, innen unregelmäßig braun gefleckt, am Rande mit braunen Flecken, mögen zur genannten Art gehören, indessen ist diese noch sehr unklar, Oliver vereinigt sie mit *crucis* und stellt sie als Subspecies zu *flammea* (Quoy u. Gaimard). Die mir vorliegende Art hat nicht Seitenplatten der Radula, wie sie Oliver von *A. flammea* abgebildet hat.

Acmaea sp. Wegen der Unklarheit in der Benennung der australischen Arten dieser Gattung lasse ich ein Tier aus der Sharks Bay unbestimmt. Der Apex liegt ziemlich weit vorn, die Oberfläche zeigt flache Rippen mit schmalen Furchen, denen schwarze Radiallinien entsprechen, sie sind innen am Rande deutlich sichtbar, weiter innen von einer weißen Schicht überdeckt, während die Mitte braungefleckt ist. Länge 19 mm, Breite 16 mm, Höhe 7 mm.

Euchelus atratus (Gmelin). Zahlreiche Tiere von Broome und von verschiedenen Stationen aus der Sharks Bay (1, 3, 10, 14, 16, 19, 21, 25, 28).

Tallorbis roseolus G. u. H. Nevill. Eine Schale von Station 25 (Sharks Bay).

Calliostoma excellens n. sp. Eine Schale von den Houtman Abrolhos ist sehr ähnlich gefärbt wie *C. nobile* (Philippi), hat auch dieselbe Größe, unterscheidet sich aber dadurch, daß nicht die unterste Knotenreihe am meisten vortritt und die Kante der Endwindung bildet, sondern die dritte Reihe, hierin hat sie Ähnlichkeit mit *C. similare* (Reeve), die aber kleiner und feiner skulptiert ist. Die Windungen haben über der am stärksten vortretenden, rosafleckigen Knotenreihe 4 oder 5 Reihen, zwischen denen zum Teil noch schwächere Reifen liegen, und unter derselben 2 Reifen, die an der Endwindung eine abgerundete Kante gegen die kaum gewölbte Unterseite bilden, diese zeigt 10 knotige Reifen, zum Teil dazwischen noch je einen feinen Faden. Die Oberseite ist weiß mit braunen Flecken, die Unterseite vorwiegend braun, der mittelste Reifen rosa gefleckt. Höhe 26 mm, Durchmesser 23 mm.

Calliostoma modestum n. sp. Ein Paar Exemplare aus der Sharks Bay (Station 19 und 28) haben ähnliche Form und Skulptur wie *C. hedleyi* Pritchard u. Gatliff, aber verschiedene Färbung und weniger dichtstehende Spiralreifen. Die Färbung ist weißlich mit unregelmäßigen grauen Flecken, die Endwindung ist ganz leicht gewölbt, die untere Kante etwas abgerundet, außen mit 7 knotigen Spiralreifen, die Unterseite zeigt etwa 10 schwache, undeutlich knotige Reifen. Höhe 18 mm, Durchmesser 16 mm.

Calliostoma poupineli (Montrouzier). Eine Schale von Station 56 (Bunbury). Die kleine gelbliche, hochkegelförmige Schale dürfte zu dieser zuerst von Neu-Caledonien beschriebenen Art gehören, für die Iredale eine Gattung *Fautor* aufgestellt hat. Sie ist jedenfalls mit *C. allporti* (Tenison-Woods) nahe verwandt, von ihr konnte ich die Radula untersuchen, die ganz die Merkmale von *Calliostoma* zeigt, es sind 8 Zwischenplatten mit schmalen, feingezähnten Schneiden vorhanden, demnach kann *Fautor* nur als Sektion dieser Gattung gelten.

Gibbula lehmanni (Menke). Ein Paar Schalen von Station 56 Koombana Bay bei Bunbury.

Gibbula (?) ***irritans*** n. sp. (Fig. 2). Eine Schale von Station 45 (Rottnest) mag sich an *Gibbula* anschließen, wenngleich ihre Form beträchtlich ab-

weicht, ohne Kenntnis des Tieres ist ihre systematische Stellung unklar. Die Schale ist 4 mm hoch und 3 mm breit, ei-kegelförmig, ungenabelt, mit 5 gewölbten Windungen, die letzte verhältnismäßig groß, mit einigen schwachen Spiralfurchen, weißlich mit einigen schwarzbraunen Flammen und schrägen rosenroten Linien gezeichnet, die etwas schräge Mündung ist rundlich, der Spiralrand konkav.

Cantharidus (Phasianotrochus) apicinus (Menke). Ein Paar Schalen von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury).

Cantharidus (Odontotrochus) chlorostomus (Menke). Einige Exemplare von derselben Station (Koombana Bay bei Bunbury).

Cantharidus (Thalotia) conicus (Gray). Exemplare von Station 53 (Warnbro Sound), 60 (Princess Royal Harbour), 63 (Middleton Beach) und 64 (Oyster Harbour bei Albany).

Cantharidus (Prothalotia* n. sect.) *flindersi (P. Fischer). Mehrere Tiere von Station 5 (Sharks Bay). Diese und die 3 folgenden Arten dürften als besondere Gruppe anzusehen sein, charakterisiert durch die glatte, konkave, unten abgestutzte Spindel, die meistens den Nabel nicht ganz bedeckt, die Kegelform mit Spiralreifen, sowie durch die Beschaffenheit der Radula, deren Mittelplatte breite, abgerundete Seitenlamellen und eine mäßig breite, kurze, stumpfe Schneide zeigt, die Schneiden der Zwischenplatten sind abgerundet; ich nenne sie *Prothalotia*, *flindersi* ist ihre typische Art.

Cantharidus (Prothalotia) mundula (Adams u. Angas). Einige Tiere von Cossack dürften zu dieser bisher nicht abgebildeten Art gehören, die deutlich genabelt ist, mit konkaven Windungen, die unten eine deutliche Kante bilden, die Reifen sind dunkel gefleckt. Höhe etwa 16 mm, Durchmesser 12,5 mm.

Cantharidus (Prothalotia) freycineti (P. Fischer). Mehrere Schalen aus der Sharks Bay (Station 7, 22, 25 und 28). Ihre Form ist etwas verschieden, bald breiter, bald schlanker (15:13 mm bis 15:10 mm). Die ziemlich schwachen Reifen zeigen rosenrote Punkte und meistens schwärzliche Flammen. Ein Paar Schalen derselben Art in der Pätelschen Sammlung sind als *suturalis* A. Adams bezeichnet, was nach der Beschreibung indessen nicht recht wahrscheinlich ist.

Cantharidus (Prothalotia) decoratus (Philippi). Eine stark abgerollte Schale von Station 4 (Sharks Bay) dürfte zu dieser bei Port Jackson häufigen Art gehören.

Cantharidus pulcherrimus (Wood). Ein Exemplar von Station 31 (Champion Bay).

Cantharidus ramburi (Crosse). Ein Exemplar von Station 34 (Cottesloe).

Cantharidus (Jujubinus) articularis A. Adams. Eine verwitterte Schale von Station 45 (Rottnest).

Cantharidus (Jujubinus) punctulosus A. Adams. Ein Paar Schalen von Station 48 (Cockburn Sound). Ein Paar kleine Schalen von Station 56 (Koombana-Bay bei Bunbury) mögen zu derselben Art gehören, desgleichen solche von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany). Ihre Färbung ist verschieden, die ziemlich schwachen Spiralreifen sind hell und dunkel gegliedert, die größte Schale ist 15 mm hoch und 12 mm breit.

Cantharidus (Jujubinus) tristis n. sp. Eine Schale von Station 3 (Sharks Bay) ist hoch kegelförmig, auf hellerem Grunde schwarzbraun marmoriert, mit dichtstehenden feinen Spiralreifen, die auf den oberen Windungen undeutlich sind, die Seiten sind geradlinig, die Endwindung scharf kantig, unten flach. Höhe 10,5 mm, Durchmesser 7 mm.

Cantharidus sericinus n. sp. Eine Schale von Station 48 (Cockburn Sound) scheint zu keiner bekannten Art zu gehören, sie hat ähnliche Form wie *C. rutilus* (A. Adams), ihre 7 Windungen sind schwach gewölbt, seidenglänzend, fein und dicht spiralig gestreift, auf hellem Grunde mit bräunlichen Flecken, die auf den oberen Windungen größer, auf der Endwindung klein und ziemlich regelmäßig angeordnet sind, die Endwindung bildet unten eine deutliche Kante, ihre Unterseite ist schwach gewölbt, die Innenseite zeigt grüne Perlmutter, die Spindel ist unten etwas abgestutzt. Höhe 10,5 mm, Durchmesser 7 mm.

Monodonta (Austrocochlea) constricta (Lamarck). Einige Tiere von Station 60 (Princess Royal Harbour bei Albany).

Monodonta (Melagraphia) striolata (Quoy u. Gaimard). Ein Exemplar von Albany.

Monodonta (Fractarmilla) melanoloma (Menke). Einige Tiere von Station 34 (Cottesloe). Für die verwandte neuseeländische *M. corrosa* (A. Adams) hat Iredale die Gruppe *Fractarmilla* aufgestellt, die als Sektion gelten kann, da die Radula von *Melagraphia* deutlich verschieden ist, die Mittelplatte der australischen Art hat sehr breite Seitenlamellen und eine breite, gerade abgeschnittene Schneide.

Monodonta (Chlorodiloma) crinita (Philippi). Eine Schale von Station 55 (Bunbury).

Chrysostoma obtusum (Chemnitz). Einige Tiere von Station 19 (Sharks Bay). Diese Art ist = *Trochus zeus* P. Fischer, ihre Radula ist der von *C. paradoxum* (Born) ähnlich.

Clanculus dunkeri (Koch). Einige Exemplare von Station 61 (Princess Royal Harbour) und 64 (Oyster Harbour bei Albany), die sämtlich schwärzlich sind mit einigen hellen Flecken.

Trochus lineatus Lamarck. Wenige Exemplare von Cossack und von Port Hedland.

Trochus (Tectus) obeliscus GMELIN. Einige Exemplare aus der Sharks Bay (Station 3, 7 und 25).

Monilea lentiginosa (A. ADAMS). Eine Schale aus der Sharks Bay (Station 29).

Stomatia (Pseudostomatella) baconi (A. ADAMS). Ein Tier von Station 23 (Sharks Bay).

Stomatia sculpturata PRESTON. Ein Paar Exemplare aus der Sharks Bay (Station 3 und 9).

Gena nebulosa A. ADAMS. Wenige Exemplare aus der Sharks Bay (Station 25, 26 und 28).

Gena strigosa A. ADAMS. Eine Schale von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury).

Angaria delphinus (LINNÉ). Einige Exemplare von Cossack und aus der Sharks Bay (Station 3, 7, 8, 23).

Teinostoma lucidum A. ADAMS. Eine Schale von Station 14 (Sharks Bay).

Liotia peronii (KIENER). Ein Paar zum Teil junge Tiere aus der Sharks Bay (Station 3, 19, 22).

Bothropoma decoratum n. sp. (Fig. 3a, b). Die Gattung *Bothropoma* habe ich (Mitteil. Mus. Berlin, Vol. 11 p. 63) für eine kleine Art aus dem Roten Meer aufgestellt auf Grund ihres in der Mitte grubig vertieften Kalkdeckels und der eigenartigen Radula, die Schale und den Deckel habe ich (Handbuch der syst. Weichtierkunde p. 67) abgebildet. Zu dieser Gattung gehört ein Tier von Station 12 (Sharks Bay), dessen Radula ähnlich ist, aber 5 Zwischenplatten hat. Der Deckel hat eine Grube in der Mitte und ist sehr zierlich mit Wärzchen skulptiert. Die Schale ist 2 mm hoch und 2,3 mm breit, weißlich mit kleinen braunen Flecken, oben stumpf, mit 3 schnell zunehmenden, abgerundeten Windungen, die mit dichten, am Nabel knotigen Spiralreifen skulptiert sind, aus dem Nabel zum Spindelrande verläuft ein Wulst, die Mündung ist kreisrund, 1 mm im Durchmesser.

Leptothyra (Collonista) picta (PEASE). Zwei Schalen von Station 45 (Rottnest).

Turbo (Lunella) porphyrites MARTYN ***porcatus*** REEVE. Einige Tiere von Cossack.

Turbo (Marmarostoma) petholatus LINNÉ. Ein Tier aus der Sharks Bay (Station 30).

Turbo (Marmarostoma) pulcher REEVE. Ein Paar Tiere aus der Sharks Bay (Station 25).

Turbo (Marmarostoma) foliaceus PHILIPPI. Ein Tier von Cossack.

Turbo (Marmarostoma) menkei n. sp. Ein Paar Tiere aus der Sharks Bay (Station 3 und 21) kann ich zu keiner mir bekannten Art stellen, die

Schale hat in der Form und Färbung einige Ähnlichkeit mit *T. intercostalis* Menke, doch ist der Deckel ganz verschieden, während die Skulptur der von *T. circularis* Reeve ähnlich ist, ohne doch ganz übereinzustimmen, auch sind die Form und Färbung verschieden und der Deckel dieser Art ist unbekannt. Die Schale ist höher als breit, 35:29 mm, hell mit grünen Flecken, mit etwa 6 gewölbten Windungen, die mit knotigen, abwechselnd stärkeren und schwächeren Reifen skulptiert sind, die an der Unterseite sind ziemlich schwach und dichtstehend, an der Nabelgegend mit einem ziemlich breiten, farblosen Wulst, die Mündung rundlich, der Mundrand unten etwas eckig verbreitert. Der Deckel ist weiß, an der Spindelseite gewölbt, am Außenrande mit 2 deutlichen konzentrischen Furchen, die Oberfläche schwach gekörnelt.

Turbo (Ninella) stamineus Martyn. Ein Paar junge Schalen von Station 34 (Cottesloe) und ein Deckel von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury).

Astraea (Bellastraea) fimbriata (Lamarck). Ein Tier von Station 31 (Champion Bay) und eine Schale von Station 63 (Middeton Beach bei Albany).

Astraea pileolum (Reeve). Ein Tier von Cossack. Diese Art ist von der vorigen, zu der sie als Varietät gestellt worden ist, durch den Deckel verschieden, dieser ist schwärzlich, in der Mitte wenig vertieft, am Außenrande verdünnt und blau gefärbt.

Astraea tentorium n. sp. Ein Tier von Station 25 (Sharks Bay) ist zwar der *A. tentoriiformis* (Jonas) ähnlich, doch durch den Deckel und die Spindelgegend verschieden. Die Schale ist kegelförmig, 3 cm hoch und 4 cm breit, scharfkantig, die ganze Oberseite von einem kalkigen Überzug bedeckt, die Unterseite flach, mit dichten Spiralreifen, neben dem konkaven Spindelrande liegt ein violetter Streifen, der nur am unteren Teil eine kurze rinnenförmige Vertiefung hat. Der Deckel ist glänzend, am Kern schwach eingedrückt, violett, im unteren Teil heller, mehr rosenrot, im oberen dunkler, indigofarbig.

Phasianella australis (Gmelin). Einige Tiere von den Stationen 55 (bei Casuarina Point), 56 (Koombana Bay), beide bei Bunbury, 60 (Princess Royal Harbour), 63 (Middleton Beach) und 64 (Oyster Harbour), sämtlich bei Albany.

Phasianella perdix Wood. Einige Exemplare von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury) und eine Schale von Station 64 (Oyster Harbour), bei Albany.

Phasianella angasi Crosse. Eine Schale von Station 7 (Sharks Bay) mag zu dieser Art gehören; sie ist schlank ei-kegelförmig, 2 cm hoch, 1 cm breit, mit 7 wenig gewölbten Windungen, hell gelbbraun, mit feinen rosaroten Spirallinien, die von weißen Flecken unterbrochen sind.

Phasianella amoenula Philippi. Mit einigem Zweifel stelle ich zu dieser Art ein Paar Exemplare von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury); sie

sind 8 mm hoch und 5 mm breit, mit 6 gewölbten Windungen, sie sind rosenrot, mit feinen gegliederten Spirallinien, auch kann eine olivgrüne oder braune Binde unter der Naht und auch andere grüne Flecken vorhanden sein, die Endwindung zeigt unten eine schwach abgerundete Kante.

Phasianella sp. Ein Tier von Station 48 (Cockburn Sound) von 9 mm Höhe und 5 mm Breite mit ähnlicher Färbung wie *P. perdix* möchte ich unbenannt lassen, ihre Form ist der von *P. angasi* ähnlich.

Eulithidium roseum (Angas). Je eine Schale von Station 45 (Rottnest) und 51 (Cockburn Sound) gehören zu dieser Art, die wahrscheinlich zu der genannten, durch ihr Gebiß ausgezeichneten Gattung zu stellen ist.

Nerita melanotragus E. Smith. Einige Exemplare von Cossack und den Stationen 23, 25 (Sharks Bay), 45 (Rottnest) und 60 (Princess Royal Harbour bei Albany).

Smaragdia roseopicta n. sp. (Fig. 4). Eine kleine Schale aus der Sharks Bay (Station 7) unterscheidet sich von *S. souverbiana* (Montrouzier) und *rangiana* (Recluz) sowohl durch die Färbung als auch durch die rundlichere Form, daher dürfte sie von ihnen zu trennen sein. Die Schale ist 2 mm hoch, mit 2 schnell zunehmenden Windungen, kugelig, durchscheinend farblos, mit 4 Reihen weißer Flecke und 4 Reihen von rosenroten kurzen Strichen und Flecken, die der 1. und 2. Reihe können sich zickzackförmig miteinander vereinigen, die 3. Reihe besteht aus größeren Flecken; die Mündung ist halbkreisförmig, nicht nach unten ausgezogen.

Littorina (Melaraphe) unifasciata Gray. Mehrere Exemplare von den Stationen 25 (Sharks Bay), 34 (Cottesloe), 35 (North Fremantle), 55 (bei Casuarina Point bei Bunbury) und 60 (Princess Royal Harbour bei Albany).

Tectarius rugosus (Menke). Einige Exemplare von den Stationen 5 und 25 (Sharks Bay) und 34 (Cottesloe).

Bembicium melanostoma (Gmelin). Einige Tiere von Station 60 (Princess Royal Harbour bei Albany).

Cingula (Pseudosetia) australiensis n. sp. (Fig. 5). Eine Schale aus dem Cockburn-Sound (Station 48), die 1,5 mm hoch und 1 mm breit ist, hat 4 gewölbte, durchscheinend weißliche, glatte Windungen, die letzte hat unter der Mitte eine Reihe undurchsichtig weißer Flecke, die Schale ist ei-kegelförmig, mit kleinem Nabel und rundlich eiförmiger Mündung.

Cingula (Ovirissoa) scalpta n. sp. (Fig. 6). Eine Schale von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany ist farblos, eng genabelt, mit etwas stumpfem Apex und 4 stark gewölbten Windungen, etwas walzig-eiförmig, Oberfläche fein und dicht spiralig gestreift, Mündung ziemlich klein, rundlich. Höhe 1,25 mm, Durchmesser 0,85 mm.

Cingula (Ovirissoa) intermedia n. sp. (Fig. 7). Eine Schale von Station 9 (Sharks Bay) ist eiförmig, ungenabelt, glashell, am unteren Teile der Endwindung mit einem braunen Bande, Apex etwas stumpf, die 4 Windungen mäßig gewölbt, schwach spiralig gestreift, gleichmäßig zunehmend, die Mündung eiförmig, der Spindelrand schmal, konkav. Höhe 1,25 mm, Durchmesser 0,8 mm.

Cingula (Ovirissoa) nitidula n. sp. (Fig. 8). Ein Paar Schalen von Station 19 (Sharks Bay) sind durchsichtig, farblos, glatt und glänzend, mit 4 gleichmäßig zunehmenden, mäßig gewölbten Windungen, Mündung rundlich eiförmig. Höhe 1,3 mm, Durchmesser 0,8 mm.

Cingula (Ovirissoa) paradoxa n. sp. (Fig. 9). Eine Schale aus dem Cockburn Sound (Station 48) hat eine ähnliche Form wie die vorige Art, ist aber durch einen ziemlich starken Nabelwulst und einen unter der Naht auffällig gekennzeichnet. Sie ist durchsichtig, farblos, glatt, kegelförmig, mit etwas stumpfem Apex und 4 mäßig gewölbten Windungen, ungenabelt, mit einem deutlichen Wulst neben dem Spindelrande, Mündung rundlich. Höhe 1,4 mm, Durchmesser 0,85 mm.

Cingula conoidea n. sp. (Fig. 10). Eine Schale von Station 48 (Cockburn Sound) ist breit ei-kegelförmig, glatt, farblos, mit 4 mäßig gewölbten, ziemlich schnell zunehmenden Windungen, die letzte groß, abgerundet, genabelt, Mündung rundlich eiförmig. Höhe 1,1 mm, Durchmesser 0,9 mm.

Amphithalamus (?) ***imitator*** n. sp. (Fig. 11). Eine Schale von derselben Station 48 (Cockburn Sound) erinnert durch ihre Form an den nachher beschriebenen *Amphithalamus liratus*; ob die Art zu dieser Gattung gehört, erscheint mir zweifelhaft. Die Schale ist kegelförmig, mit abgerundetem, fein spiralig gestreiftem Apex und 4 Windungen, die in der Mitte einen Spiralreifen haben, die letzte weist unter diesem noch einen etwas schwächeren Reifen auf und ist darunter abgeflacht, die Oberfläche ist farblos mattglänzend, der Spindelrand wenig gebogen, die Mündung unten eckig. Höhe 1,4 mm, Durchmesser 0,8 mm.

Amphithalamus liratus n. sp. (Fig. 12). Eine Schale von Station 51 (Cockburn Sound) ist dem *A. incidatus* (Frauenfeld) verwandt, aber hauptsächlich durch einen Nabelwulst und einen Wulst unter der Naht unterschieden. Die Schale ist bräunlich, ziemlich hoch kegelförmig, mit 4 allmählich zunehmenden Windungen, Embryonalschale mit Spiralreihen von Punkten, die unteren Windungen etwas konkav, mit einem Reifen unter und über der Naht, Endwindung darunter mit einem zweiten Reifen, darunter abgeflacht und mit einem Nabelwulst; der Mundrand zeigt das für *Amphithalamus* eigentümliche Verhalten, er ist doppelt, der innere Teil etwas vortretend, die Mündung eiförmig. Höhe 1,3 mm, Durchmesser 0,75 mm.

Alvania hedleyi n. sp. (Fig. 13). Ein Paar Schalen aus der Sharks Bay (Station 23) sind farblos, ei-kegelförmig, Anfangswindungen regelmäßig zunehmend, glatt, die folgenden gewölbt, mit 4 Spiralreifen, die mit herablaufenden Rippen

Knötchen bilden, an der Unterseite der Endwindung mit 5 glatten Reifen, Mündung eiförmig, Mundrand mit äußerer Verdickung. Höhe 1,75 mm, Durchmesser 1,1 mm.

Eine ähnliche Schale von Station 51 (Cockburn Sound) mag zu derselben Art gehören.

Alvania tatei n. sp. (Fig. 14). Eine Schale von Station 45 (Rottnest) hat einen eigentümlich aufgesetzten halbkugligen, glatten Apex, die folgenden Windungen haben eine Schulterkante und sind mit ziemlich flachen Spiralreifen und kurzen Rippen skulptiert, die untere Hälfte der Endwindung ist abgeflacht, mit glatten Reifen skulptiert, Mündung ziemlich groß, eiförmig. Höhe 1,7 mm, Durchmesser 1 mm.

Rissoina triticea Pease. Ein Paar Schalen von Station 25 (Sharks Bay) stimmen mit solchen aus der Dunkerschen Sammlung von den Sandwich-Inseln überein.

Rissoina crebrecostata n. sp. (Fig. 15). Eine Schale von derselben Station 25 (Sharks Bay) ist farblos, lang ei-kegelförmig, mit 11 kaum gewölbten Windungen, die mit etwas kantigen, schmalen, ziemlich dichtstehenden Rippen und mikroskopischen Spirallinien skulptiert sind, auf der Endwindung sind die Rippen unten gebogen und die Spirallinien stärker, hinter der Mündung ist der Mundrand deutlich verdickt, der Spindelrand ist unten verdickt und abgestutzt. Höhe 6,5 mm, Durchmesser 2,5 mm.

Vitrinella tatei (Angas). Mehrere Exemplare von Station 40 (Canning River, im Bereich der Flutwelle liegender, Salzwasser führender Unterlauf des Flusses). Wie es für diese Art angegeben ist, sind die Spiralstreifen oft nur schwach ausgebildet.

Vitrinella cingulifera (A. Adams)? Eine kleine Schale aus der Sharks Bay (Station 3) mag ein junges Exemplar dieser Art sein.

Vitrinella liricincta Garrett? Eine vermutlich junge Schale von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany) mit 7 Spiralreifen, deren Zwischenräume feine Querfäden zeigen, ist der genannten Art ähnlich geformt; ob sie mit ihr identisch ist, bleibt zweifelhaft.

Planaxis sulcatus (Born). Einige Tiere von Station 5 (Sharks Bay).

Pirenella lawleyana (Crosse). Ein Paar Schalen von Station 60 (Princess Royal Harbour bei Albany).

Batillaria turritella (Quoy u. Gaimard). Einige junge Schalen von derselben Station 60 (bei Albany).

Finella pupoides A. Adams. Schalen von Station 3 (Sharks Bay) und Station 53 (Warnbro Sound).

Scaliola caledonica Crosse. Eine Schale von Station 1 (Sharks Bay) und eine junge von Station 12 (Sharks Bay).

Diala pusilla n. sp. (Fig. 16). Eine Schale von Station 1 (Sharks Bay) ist glatt und glänzend, glasartig durchsichtig, mit Reihen von undurchsichtig weißen, rundlichen Flecken, deren auf der Endwindung 4 vorhanden sind, mäßig getürmt, mit 9 gleichmäßig zunehmenden, gewölbten Windungen, Apex spitz, Mündung ziemlich weit, eiförmig, Spindelrand gerade. Höhe 3,4 mm, Durchmesser 0,85 mm.

Zu derselben Art gehören einige, meistens junge Schalen von Station 3 (Sharks Bay). Die Zahl der Fleckenreihen ist verschieden, die größte Schale ist schlanker, 4 mm hoch und 0,95 mm breit.

Diala fragilis n. sp. (Fig. 17). Ein Paar zum Teil junge Schalen von Station 39 (Swan River) sind glänzend, farblos, mit wenig auffallenden braunen Linien, die hauptsächlich auf der Endwindung spiralig und von der Naht herablaufend und meist durch die Spiralen unterbrochen sind, die 9 Windungen sind gewölbt und gleichmäßig zunehmend, die letzte ziemlich groß, meistens mit Andeutung von leichten Kanten, Mündung ziemlich weit, Spindelrand gerade. Höhe 5,6 mm, Durchmesser 3 mm.

Diala hartmeyeri n. sp. (Fig. 18). Ein Paar Exemplare von Station 40 (Canning River) sind durch braune, von der Naht herablaufende, unregelmäßig gebogene Linien gekennzeichnet, die Endwindung läßt schwache Spiralfurchen erkennen. Die Schale ist mäßig getürmt, mit 9 gewölbten, gleichmäßig zunehmenden Windungen, Mündung rundlich eiförmig, Spindelrand gestreckt. Höhe 4,8 mm, Durchmesser 2,3 mm.

Diala michaelseni n. sp. (Fig. 19). Eine Schale von Station 14 (Sharks Bay) ist getürmt, mit 9 mäßig gewölbten Windungen, die letzte abgerundet kantig und besonders unten deutlich spiralig gefurcht, mit 2 Reihen undurchsichtiger weißer Flecke, Mündung eckig eiförmig. Höhe 5,2 mm, Durchmesser 2,5 mm.

Diala varia A. Adams. Nach der ursprünglichen Beschreibung und der Abbildung, die Hedley (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 38 Taf. 18, Fig. 56) von dieser Art gegeben hat, dürften Schalen von den Stationen 3, 14 und 16 (Sharks Bay) zu ihr gehören, wahrscheinlich auch solche von Station 45 (Rottnest) und 48 (Cockburn Sound). Sie zeigen einige Reihen undurchsichtig weißer Flecke und verschiedene braune Linien. Ob die Art mit *D. semistriata* (Philippi) identisch ist, wie Tryon angenommen hat, möchte ich nicht entscheiden.

Diala lauta A. Adams. Eine Schale von Station 48 (Cockburn Sound) und einige von den Stationen 61 (Princess Royal Harbour) und 64 (Oyster Harbour bei Albany). Diese sind ziemlich kräftig, mit braunen Spirallinien und besonders unter der Naht einigen Flecken, an der Unterseite mit deutlichen Spiralfurchen.

Diala monile (A. Adams) var. ***isidis*** n. (Fig. 20). Eine Schale von Station 60 (Princess Royal Harbour bei Albany) hat wie *D. monile* eine Reihe von Perlknoten, stimmt auch in der Form überein, doch hat sie nicht rote Flecke

zwischen den Knoten, sondern von der Naht herablaufende, etwas zickzackförmige braune Linien, der Spindelrand ist gerade (bei *monile*: labio regulariter arcuato), die Mündung oben und unten eckig. Danach wird man hierfür wohl eine Varietät der genannten Art annehmen dürfen. Höhe 4,5 mm, Durchmesser 2,1 mm.

Diala lirulata n. sp. (Fig. 21). Mehrere mehr oder weniger verwitterte Schalen aus der Sharks Bay (Station 3, 12 und 20) gehören zu einer anscheinend noch unbekannten Art, die nach der Beschaffenheit des Spindelrandes zu *Diala* gehört, sich aber durch deutliche Spiralskulptur von anderen Arten unterscheidet. Die Schale ist ziemlich schlank getürmt, mit 9—10 ziemlich langsam zunehmenden Windungen, von denen nur die obersten glatt, die übrigen kantig und mit mehreren dichtstehenden Spiralreifen skulptiert sind, die am besten erhaltenen zeigen unter der Naht einige braune Flecke, Spindelrand gerade, Mündung oben und unten eckig. Höhe 3,25 mm, Durchmesser 1,6 mm.

Alaba vibex A. Adams. Schalen aus der Sharks Bay (Station 7, 19, 21 und 28).

Plesiotrochus crinitus n. sp. (Fig. 22). Ein Paar Schalen aus der Sharks Bay (Station 3 u. 12) und aus dem Cockburn Sound (Station 51) sind durch feine und dichte Spiralstreifen und einen Besatz mit feinen Börstchen auf den Reifen ausgezeichnet, die zwar auf der größten Schale nicht vorhanden, aber wahrscheinlich abgerieben sind. Die Schale ist mäßig getürmt, eine Färbung scheint kaum vorhanden gewesen zu sein, mit Ausnahme der Embryonalschale sind die Windungen flach, unten mit einem starken Reifen, die Endwindung hat darunter einen zweiten starken Reifen und einen schwachen in der Mitte der Unterseite, die ganze Oberfläche mit feinen Spiralstreifen, die Spindel ist unten etwas abgestutzt, die Mündung rhombisch, unten mit einer Rinne. Höhe der größten Schale 5,4 mm, Durchmesser 2,9 mm.

Campanile laeve (Quoy u. Gaimard). Ein paar Exemplare von Rottnest (Station 45).

Bittium granarium (Kiener). Schalen von den Stationen 39 (Swan River), 61 (Princess Royal Harbour) und Station 64 (Oyster Harbour), beide bei Albany.

Cerithidium australiense n. sp. (Fig. 23). Ein Paar Schalen von Station 13 (Sharks Bay) gehören zu einer Art der Gattung *Cerithidium*, von der einige Arten im Indischen Ozean leben. Die Schale ist getürmt, weiß, bei gut erhaltenen Exemplaren scheint der obere Teil bräunlich zu sein, mit etwa 9 mäßig gewölbten Windungen, die mit ziemlich schmalen Spiralstreifen und wenig erhobenen Rippenfalten skulptiert sind, auf der Endwindung sind 9 Reifen vorhanden, von denen hauptsächlich einer braun gegliedert ist, der schmale, etwas konkave Spindelrand ist braun, Mündung ziemlich lang eiförmig. Höhe 2,7 mm, Durchmesser fast 1 mm.

Als eine Varietät derselben Art sehe ich Schalen von den Stationen 3, 13 und 19 (Sharks Bay) an, die durch ihre in der Mitte eckigen Rippenfalten unterschieden, aber sonst ähnlich sind.

Cerithidium liratum n. sp. (Fig. 24). Ein Paar Schalen von Station 19 (Sharks Bay) unterscheiden sich von anderen Arten der Gattung durch glatte Spiralstreifen, sie sind einfarbig hellbraun, mit 8 allmählich zunehmenden Windungen, die mäßig gewölbt sind, auf den mittleren sind 3 Reifen, auf der letzten 9 zum Teil schwächere vorhanden, die Mündung ist eiförmig. Höhe 3 mm, Durchmesser 1,1 mm.

Bittium minutulum n. sp. (Fig. 25). Eine Schale von Station 3 (Sharks Bay), der die äußerste Spitze fehlt, ist durch fein knotige Reifen und langsam zunehmende Windungen ausgezeichnet, sie hat nur in der Mitte der Endwindung einen schwachen Varix, im ganzen ist sie durchscheinend farblos, zum Teil hellbraun, hauptsächlich im oberen Teil der Windungen und an der Unterseite der letzten, die Zahl der Spiralreifen nimmt allmählich zu, auf der vorletzten Windung sind 5, auf der letzten 9 vorhanden. Höhe 4 mm, Durchmesser 1,4 mm.

Cerithium (Rhinoclavis) bituberculatum Sowerby. Eine Schale aus der Sharks Bay.

Cerithium (Rhinoclavis) asperum (Linné). Eine junge Schale von Station 5 (Sharks Bay).

Cerithium (Clypeomorus) morus Lamarck. Ein Exemplar von derselben Station 5 (Sharks Bay).

Metaxia fuscoapicata n. sp. (Fig. 26). Eine wahrscheinlich junge Schale von Station 10 (Sharks Bay) ist durch ihre braune, aus 4 kaum zunehmenden, etwas rauhen Windungen bestehende Embryonalschale ausgezeichnet, von der sich die folgenden farblosen Windungen scharf absetzen; diese, von denen 5 vorhanden sind, haben 4 starke Spiralreifen und einige breite, wellenförmige Rippenfalten, sie sind deutlich gewölbt und in der Mitte etwas kantig; Spindelfortsatz kurz, untere Bucht der Mündung breit. Höhe 2,4 mm, Durchmesser 0,65 mm. Ob *Metaxia* als Gattung von *Cerithiopsis* zu trennen ist, hängt von der Beschaffenheit der Radula ab, die bisher nicht bekannt ist.

Cerithiopsis albula n. sp. (Fig. 27). Schalen von den Stationen 1 und 3 (Sharks Bay) sind sehr schwach bräunlich, fast farblos, mit einer stielförmigen, weißen, glänzenden, aus 4 Windungen bestehenden Embryonalschale und etwa 7 folgenden Windungen, die anfangs ziemlich schnell zunehmen, während sich die Endwindung etwas nach unten verdünnt, so daß die Schale leicht spindelförmig erscheint; diese Windungen sind mit starken, in 3 Reihen angeordneten Perlknoten an den Schnittpunkten von Spiralreifen und Rippen skulptiert, die letzte Windung hat darunter noch einen glatten Reifen und einen kurzen, dicken Spindelfortsatz, die Mündung ist fast quadratisch. Höhe 3,5 mm, Durchmesser 1,3 mm.

Cerithiopsis perligera n. sp. (Fig. 28). Eine Schale von Station 7 (Sharks Bay) ist auf den mittleren Windungen mit einer oberen braunen und einer unteren weißen Reihe von Perlknoten besetzt. Die 2 kleinen braunen Anfangswindungen sind glatt, die folgenden in der Mitte gefurcht und mit 2 Reihen allmählich größer werdender Knoten besetzt; sie nehmen bis zur vorletzten Windung gleichmäßig zu, während die letzte sich deutlich nach unten verdünnt; auf dieser sind oben 2 braune Knotenreihen ausgebildet, darauf eine weiße, und der untere braune Teil weist noch ein Paar glatte Reifen auf; an der Rückseite werden die Knoten schwächer. Höhe 3,3 mm, Durchmesser 1,25 mm.

Cerithiopsis brunnea n. sp. (Fig. 29). Eine dunkelbraune Schale von Station 19 (Sharks Bay), der die Spitze fehlt, ist getürmt, mit 9 langsam zunehmenden, wenig gewölbten Windungen, die mit 3 Knotenreihen skulptiert sind; diese werden auf der Endwindung allmählich mehr rippenartig, nur die obere Reihe bleibt knotig; auch der unterste Reifen am Grunde des ziemlich kurzen Spindelfortsatzes zeigt Knötchen; die Mündung ist ziemlich schmal. Höhe 2,75 mm, Durchmesser 0,85 mm.

Cerithiopsis stylifera n. sp. (Fig. 30). Ein Paar noch nicht ausgewachsene Schalen von Station 23 (Sharks Bay) sind farblos, mit einer glatten, aus 4½ Windungen bestehenden Embryonalschale und 5—6 kaum gewölbten, langsam und gleichmäßig zunehmenden Windungen, die mit 3 Knotenreihen skulptiert sind, die letzte hat unten noch einen vierten Reifen, der Spindelfortsatz ist sehr kurz, die Mündung sehr eng. Höhe 2,4 mm, Durchmesser 0,8 mm.

Cerithiopsis cingulifera n. sp. (Fig. 31). Eine Schale von Station 23 (Sharks Bay) ist farblos, getürmt kegelförmig, mit etwa 10 gleichmäßig zunehmenden Windungen, auf den oberen bildet sich zuerst eine Kante aus, dann folgen 2, weiterhin 3 und 4 Reifen, von denen die beiden oberen knotig werden; die unten gewölbte Endwindung hat bis zum Anfang des Spindelfortsatzes 7 Reifen, die Mündung ist deutlich höher als breit. Höhe 2,5 mm, Durchmesser fast 1 mm.

Cerithiopsis abbreviata n. sp. (Fig. 32). Eine kleine bräunliche Schale von Station 15 (Sharks Bay) ist durch ihre kurze Form ausgezeichnet. Die äußerste Spitze fehlt; die Schale ist hoch kegelförmig, mit etwas gewölbten Seiten, die 6 auf die Embryonalschale folgenden Windungen haben 3 Reihen von Perlknoten, die letzte hat unten noch einen glatten Reifen und einen kurzen, dicken Spindelfortsatz, die untere Bucht der Mündung ist auffallend weit. Höhe 2,1 mm, Durchmesser 0,9 mm.

Triphora castaneofusca n. sp. (Fig. 33). Eine noch nicht ganz ausgewachsene Schale von Station 3 (Sharks Bay) ist ziemlich groß, einfarbig kastanienbraun, mit etwa 15 gleichmäßig zunehmenden Windungen, ihre Embryonalschale zeigt die typische Skulptur mit 2 Spiralfäden, die von herablaufenden Fäden gekreuzt werden, während die folgenden Windungen mit 3 Knotenreihen

skulptiert sind, die Endwindung hat an der unteren Kante noch einen Reifen und 3 glatte Reifen an der Unterseite. Höhe 7 mm, Durchmesser 2,3 mm.

Triphora subulata n. sp. (Fig. 34). Einige Schalen aus der Sharks Bay (Station 1, 3, 9, 12, 14, 16 und 20) sind sehr spitz, mit etwa 16 sehr langsam zunehmenden Windungen, braun, auf den mittleren Windungen mit 2 Reihen starker, hellerer Perlknoten, zwischen denen sich auf der vorletzten Windung noch eine Reihe einschiebt, an der Unterseite der Endwindung sind 3 glatte Reifen vorhanden. Höhe der abgebildeten Schale 6,5 mm, Durchmesser 1,5 mm.

Triphora alboapicata n. sp. (Fig. 35). Eine Schale von Station 3 (Sharks Bay) ist durch ihre anfangs weiße, nachher schwarze Färbung ausgezeichnet. Die aus 2½ Windungen bestehende Embryonalschale ist oben stumpf, dann etwas kantig, die herablaufenden Fäden sind undeutlich; die folgenden 8 Windungen haben 2 Knotenreihen, zwischen die sich auf den unteren Windungen allmählich noch eine dritte Reihe einschiebt, die Endwindung hat 6 Reihen; die Mündung ist oben spitzwinklig. Höhe 4 mm, Durchmesser 1,3 mm.

Triphora brunnescens n. sp. (Fig. 36). Ein Paar Schalen von den Stationen 16 und 20 (Sharks Bay) sind hellbräunlich, spitz, turmförmig, mit etwa 15 langsam und gleichmäßig zunehmenden Windungen, von denen die 5 Embryonalwindungen mit 2 Spiralfäden und herablaufenden Fäden, die folgenden mit 3 Knotenreihen skulptiert sind, die Endwindung hat unten 3 glatte Reifen, der Spindelfortsatz ist kurz, die Mündung oben spitzwinklig. Höhe 5 mm, Durchmesser 1,3 mm, andere Schalen sind nur 3,25 mm hoch.

Triphora elata n. sp. (Fig. 37). Eine Schale von Station 25 (Sharks Bay) ist schlank getürmt, kastanienbraun, mit 15 langsam und gleichmäßig zunehmenden Windungen, die embryonalen zeigen eine Mittelkante und herablaufende Fäden, die folgenden 2 Knotenreihen, zwischen die sich weiterhin ein allmählich stärker und knotig werdender Spiralfaden einschiebt, die Endwindung hat unten 2 glatte Reifen. Höhe 4,3 mm, Durchmesser 1 mm.

Triphora adela n. sp. (Fig. 38). Eine Schale von Station 25 (Sharks Bay) hat etwa 11 mäßig schnell zunehmende Windungen, sie ist daher ziemlich breit, im ganzen hell bräunlich, auf der Endwindung sind die Zwischenräume zwischen den Knoten und hauptsächlich die Unterseite dunkelbraun. Die Embryonalwindungen sind mit einer Mittelkante und herablaufenden Fäden skulptiert, die folgenden Windungen mit 2 Knotenreihen, zwischen denen ein allmählich stärker und knotig werdender Reifen gelegen ist, die Unterseite der Endwindung hat 3 glatte Reifen, die Mündung ist oben spitzwinklig. Höhe 3 mm, Durchmesser 0,9 mm.

Triphora albina n. sp. (Fig. 39). Eine Schale von Station 1 (Sharks Bay) ist weiß, die Embryonalschale bräunlich, mit 4½ kantigen und mit herablaufenden Fäden skulptierten Windungen, die folgenden 6 Windungen langsam zunehmend, anfangs mit 2, dann mit 3 Knotenreihen, Endwindung nach unten verschmälert

und abgerundet, hier mit 3 Reifen, Mündung ziemlich schmal, oben spitzwinklig. Höhe 2,6 mm, Durchmesser 0,8 mm.

Scala tumidula n. sp. Eine wahrscheinlich noch nicht ausgewachsene Schale von Station 3 (Sharks Bay) dürfte zu der Gruppe *Berthais* gehören, doch sind die Windungen viel stärker gewölbt als bei den bisher beschriebenen Arten. Die Schale ist farblos, ungenabelt, mit 3 glatten Embryonalwindungen und 3 schnell zunehmenden, stark gewölbten Windungen, die mit ziemlich dichten Rippenstreifen und dazwischen mit feinen und dichtstehenden Spiralfäden skulptiert sind; Endwindung verhältnismäßig groß, kuglig, unten ohne einen Reifen, Mündung eiförmig, Spindelrand ziemlich breit, etwas konkav. Höhe 1,9 mm, Durchmesser 1,3 mm.

Strombiformis australiensis n. sp. (Fig. 40). Ein Paar Exemplare aus der Sharks Bay (Station 3 und 7) und aus dem Cockburn Sound (Station 48) sind glashell mit einigen unregelmäßigen braunen Flecken, spitz, mit etwa 9 flachen, langsam zunehmenden Windungen, die letzte ist ein wenig kantig, Mündung ziemlich lang und schmal. Höhe 2,3 mm, Durchmesser 0,7 mm.

Melanella modesta n. sp. (Fig. 41). Eine Schale von Station 7 (Sharks Bay), der die Anfangswindungen fehlen, ist durch die eigentümliche, flach gewölbte Form der Endwindung ausgezeichnet, es sind 7—8 Windungen erhalten, die sehr langsam zunehmen und ganz flach sind; es mögen etwa ebensoviele Windungen abgebrochen sein. Die Schale ist ungefähr 9 mm hoch (mit den Anfangswindungen) und 1 mm dick.

Melanella helena n. sp. (Fig. 42). Eine Schale von Station 23 (Sharks Bay), der die Spitze fehlt, ist schlank getürmt, mit etwa 10 flachen, gleichmäßig zunehmenden Windungen, deren letzte unten gewölbt ist, Mündung ziemlich klein, birnförmig. Höhe etwa 8 mm, Durchmesser 2,1 mm.

Melanella elsa n. sp. (Fig. 43). Eine kleine Schale von Station 16 (Sharks Bay) ist spitz, getürmt kegelförmig, 9 Windungen flach, mäßig schnell zunehmend, die letzte stumpfkantig, ziemlich breit, Mündung birnförmig. Höhe 3 mm, Durchmesser 1,2 mm.

Chrysallida australis n. sp. (Fig. 44). Schalen von den Stationen 3, 12 und 20 (Sharks Bay), auch von 61 (Princess Royal Harbour) und 64 (Oyster Harbour) beide bei Albany, sind fast walzig, durchscheinend, mit stumpfem Apex, die 5 Windungen sind abgeflacht, mit deutlich vertiefter Naht, mit Rippen, die auf der Endwindung bis unten reichen, und dazwischen mit feineren Spiralfäden skulptiert, Mündung birnförmig, Spindelrand mit einer schwachen Falte. Höhe 1,9 mm, Durchmesser 0,7 mm.

Chrysallida ovalis n. sp. (Fig. 45). Eine Schale von Station 21 (Sharks Bay) ist durchscheinend, mit 4 ziemlich schnell zunehmenden Windungen, Apex stumpf, glatt, die mittleren Windungen mit schwachen Rippchen, die etwa so breit sind, wie ihre Zwischenräume, die Endwindung in der unteren Hälfte mit

5 feinen Spiralfäden, während die Rippen die obere Hälfte einnehmen und auf der Rückseite schwächer werden, Mündung weit, birnförmig, Spindelrand oben mit einer schwachen Falte, unten ziemlich breit. Höhe 1,75 mm, Durchmesser 1,1 mm.

Liostomia clavuliformis n. sp. (Fig. 46). Schalen von Station 40 (Canning River, Salzwasser führender Unterlauf) sind der nordischen *L. clavula* (Lovén) sehr ähnlich, genabelt, mit stumpfem Apex und 4½ glatten, mäßig zunehmenden, gewölbten Windungen, Mündung eiförmig, etwas eckig. Höhe 2,5 mm, Durchmesser 0,8 mm.

Odostomia perspicua n. sp. (Fig. 47). Eine sehr kleine glashelle Schale von Station 8 (Sharks Bay) hat einen stumpfem Apex und 4 glatte, glänzende, kaum gewölbte, doch etwas treppenförmig gegeneinander abgesetzte Windungen, die letzte ist ziemlich groß, undeutlich kantig, Mündung birnförmig, Spindelrand oben mit einer Falte. Höhe 1,6 mm, Durchmesser 0,9 mm.

Cingulina spina (Crosse u. P. Fischer). Eine Schale von Rottnest (Station 45).

Stylopyramis cerithioides Thiele. Eine Schale von Station 3 und ein paar junge von Station 23 (Sharks Bay) gehören zu der Art, die ich (Handbuch der syst. Weichtierkunde p. 236) abgebildet und beschrieben habe. Der Apex ist stielförmig, mit 3 glatten, gewölbten, wenig zunehmenden Windungen, darauf folgen 5 deutlich zunehmende, mäßig gewölbte Windungen, die mit 3 durch Rippen knotigen Reifen skulptiert sind; auf der Endwindung ist noch ein vierter Reifen vorhanden, darunter ist sie glatt, abgeflacht, mit einem geraden Spindelfortsatz, dessen Rand unten schräg abgeschnitten ist; an seinem Ende hat die Mündung eine schmale Rinne. Höhe 3,5 mm, Durchmesser 1,75 mm.

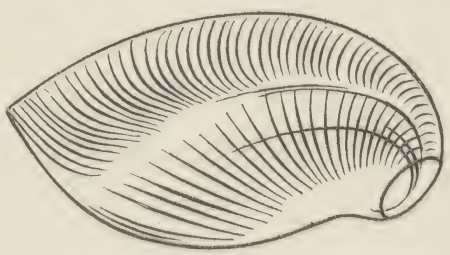


Fig. 1. Deckel von *Stylopyramis cerithioides*. $^2/_3$.

Der Deckel zeigt die Merkmale der Pyramidelliden; er ist dünn, mit endständigem, elliptischem Kern, an der Spindelseite schwach konkav, am oberen Ende eckig, außen bogig; die größere Hälfte der Spindelseite hat ziemlich regelmäßige und deutliche, divergierende, fadenförmige Verdickungen, während die andere Hälfte feinere und weniger regelmäßige Bogenlinien zeigt, die von den Fäden durch einen glatten Streifen getrennt sind (siehe Textfigur!).

Turbonilla scaliformis n. sp. (Fig. 48). Ein Paar nicht gut erhaltene Schalen von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany) sind durch treppenförmig abgesetzte Windungen gekennzeichnet; die 9 Windungen sind deutlich breiter als hoch, mit kräftigen Rippen und glatten Zwischenräumen, unter der oberen Kante sind sie schwach gewölbt, die letzte unten abgerundet und glatt, Mündung ziemlich schmal. Höhe 3,6 mm, Durchmesser 1 mm.

Turbonilla planulata n. sp. (Fig. 49). Eine weiße Schale von Station 19 (Sharks Bay) hat etwa 10 gleichmäßig zunehmende, flache, aber durch eine eingeschnittene Naht getrennte Windungen, die deutlich breiter als hoch und mit Rippen und glatten Zwischenräumen skulptiert sind, die glatte Unterseite der Endwindung ist abgeflacht. Höhe 5 mm, Durchmesser 1,4 mm.

Turbonilla puella n. sp. (Fig. 50). Eine kleine weiße, vermutlich noch nicht ausgewachsene Schale von Station 53 (Warnbro Sound) hat 7 gleichmäßig gewölbte und langsam zunehmende Windungen, die mit abgerundeten Rippen und glatten Zwischenräumen skulptiert sind, die glatte Unterseite der Endwindung ist gewölbt, Mündung eiförmig, oben eckig. Höhe 2,4 mm, Durchmesser 0,7 mm.

Oopyramis (n. gen. an subgen.) ***biplicata*** n. sp. (Fig. 51). Eine kleine, durchscheinende Schale von Station 61 (Princess Royal Harbour bei Albany) kann ich keiner bekannten Gruppe einreihen, so daß ich für sie eine neue aufstellen muß; durch die 2 Spindelfalten würde sie sich *Tiberia* nähern, die aber eine ganz verschiedene Form hat. Die Schale ist lang eiförmig, mit sehr stumpfem Apex und 4 Windungen, die sich zum großen Teil umschließen, die letzte ist daher viel größer als das Gewinde, flach gewölbt, oben angedrückt und mit feinen Spiralfurchen skulptiert, die im mittleren Teil verschwinden, die Mündung ist viel höher als breit, oben sehr spitz, unten gerundet, der Spindelrand unten breit, mit 2 Falten, deren obere deutlich stärker ist als die untere. Höhe 2 mm, Durchmesser 1 mm.

Amalthea conica Schumacher. Einige Exemplare von Station 45 (Rottnest), eins von Station 47 (Garden Island) und eins von Station 25 (Sharks Bay).

Capulus devotus Hedley. Eine Schale von Station 60 (Princess Royal Harbour) und ein Tier von Station 64 (Oyster Harbour) beide bei Albany.

Crepidula aculeata (Gmelin). Zahlreiche Tiere aus der Sharks Bay (Station 3, 7, 13, 14, 16, 20, 21 und 23).

Crepidula (Janacus) unguiformis Lamarck. Ein Exemplar von Station 63 (Middleton Beach) und eins von 64 (Oyster Harbour), beide bei Albany.

Strombus (Canarium) floridus Lamarck. Einige schlecht erhaltenen Schalen aus der Sharks Bay (Station 23 und 25).

Strombus (Euprotomus) australis Gray. Ein Paar Tiere von Port Hedland und ein Paar Schalen aus der Sharks Bay ohne nähere Angabe.

Polynices conicus (Lamarck). Eine zerbrochene Schale von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany).

Natica marochiensis Gmelin. Ein Tier von Cossack (20° 39′ südl. Br., 117° 13′ östl. L.) und ein Paar Schalen von Station 25 (Sharks Bay).

Natica sagittata Menke. Eine kleine Schale von Station 25 (Sharks Bay).

Natica zonulata n. sp. (Fig. 52). Eine Schale von derselben Station 25 (Sharks Bay) hat ähnlich wie *N. zonalis* Recluz 2 braune Ränder auf der Endwindung, die aber oben weniger gewölbt ist. Die Schale hat 5 Windungen, die anfangs sehr klein sind, sie ist rundlich birnförmig, weiß mit brauner Zeichnung, unmittelbar unter der Naht ist sie weiß, dann folgt ein nach unten nicht scharf begrenztes braunes Band, von dem einige undeutliche Striemen herablaufen, und unter der Mitte ein deutlich begrenztes, stellenweise dunkleres braunes Band; der Nabel ist durch eine flache braune Schwiele völlig geschlossen; der obere Teil der unteren Windungen zeigt schräge Furchen; Mündung schräg, halbkreisförmig. Höhe und Durchmesser 10 mm.

Lamellaria sp. (Fig. 53). Ein kleines Tier aus der Sharks Bay (Station 28) ist ein wahrscheinlich junges Exemplar einer *Lamellaria*-Art, die ich unbenannt lasse. Die Schale besteht aus 2 sehr schnell zunehmenden Windungen, die Spitze ragt sehr wenig vor. Das Tier zeigt keine Färbung. Die Radula ist der *L. perspicua* (Linné) ähnlich, die Seitenränder der großen Zwischenplatten haben etwa 10 deutliche Zähne.

Ein Tier von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany) mit zerbrochener Schale dürfte zu derselben Art gehören.

Pustularia (Ocellaria) helvola (Linné). 2 Schalen aus der Sharks Bay.

Diese ebenso wie die folgenden Cypraeiden sind ohne bestimmte Fundortsangaben.

Pustularia (Ocellaria) caputanguis (Philippi).
Erronea fimbriata (Gmelin).
Erronea (Adusta) lutea (Gronovius).
Erronea (Cribraria) cribaria (Linné).
Erronea (Stolida) pallidula (Gaskoin).
Erronea (Stolida) hirundo (Linné).
Erronea (Stolida) teres (Gmelin).
Talparia (Jousseaumea) isabella (Linné).

Cassis fimbriata (Quoy u. Gaimard.) Ein Paar Schalen ohne Fundortsangabe und eine junge von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany).

Dolium variegatum Lamarck. Ein Paar Schalen aus der Sharks Bay, die eine von Station 25.

Trophon (Bedeva) hanleyi Angas. Ein Paar Exemplare von Station 36 (Hafen von Fremantle) und ein noch nicht ausgewachsenes, aber gut erhaltenes Exemplar von Gage Roads bei Fremantle (Station 44).

Drupa (Cronia) avellana (Reeve). Ein Stück von Cossack und mehrere Exemplare aus der Sharks Bay (Station 23, 25 und 28), ein Paar von Station 45 (Rottnest).

Drupa (Morula) aspera (Lamarck). Ein paar Schalen aus der Sharks Bay (ohne nähere Fundortangabe).

Drupa margariticola (Broderip). Ein paar Schalen von Cossack mit starken Knoten. Zu derselben Art dürften auch einige, meistens junge Schalen aus der Sharks Bay (Station 3 und 7), von Station 48 (Cockburn Sound) und 53 (Warnbro Sound) gehören.

Drupa ricinus (Linné). Ein paar abgerollte Schalen aus der Sharks Bay.

Haustrum (Lepsiella) adelaidense (Crosse). Ein paar Exemplare von Station 60 (Princess Royal Harbour bei Albany.

Thais hippocastanum (Lamarck). Einige Exemplare von den Houtman Abrolhos.

Thais echinata (Blainville). 3 Exemplare von Turtle Island.

Thais aegrota (Reeve). Einige Tiere von den Stationen 25 (Sharks Bay), 37 (Fremantle), 45 und 46 (Rottnest), 61 (Princess Royal Harbour) und 63 (Middeton Beach), beide bei Albany.

Coralliobia (Quoyula) madreporarum (Sowerby). Je ein Tier aus der Sharks Bay und von Rottnest (Station 45).

Pyrene menkeana (Reeve). Einige Schalen von den Stationen 36 (Hafen von Fremantle), 56 (Koombana Bay bei Bunbury) und 64 (Oyster Harbour bei Albany). Die dunkelbraunen Flecke unter der Naht verschwinden manchmal und es sind mehr oder weniger deutlich kleine weiße Tropfenflecke auf hellbraunem Grunde sichtbar.

Eine kleinere Schale von Station 9 (Sharks Bay) dürfte eine Varietät dieser Art sein, sie hat ähnliche Form und zeigt auf hellbraunem Grunde weiße Flammen, die zum Teil in der Mitte unterbrochen sind, auf der stumpfen Kante der Endwindung eine Reihe weißer Flecke. Höhe 7 mm.

Pyrene fuscolineata n. sp. (Fig. 54). Schalen aus der Sharks Bay (Station 8, 15 und 19) sind glatt und glänzend, durchscheinend bräunlich, unter der Naht weiß, mit mehreren braunen Linien, die an der Naht verbreitert und manchmal etwas unterbrochen sind, im ganzen aber spiralig verlaufen, die Spitze ist dunkel gefärbt, die 6 Windungen sind wenig gewölbt, die Endwindung eiförmig, am Spindelfortsatz mit 5 schwachen Furchen; der Mundrand hat innen eine Reihe kleiner Knötchen. Höhe 3,6 mm, Durchmesser 1,5 mm.

Pyrene sagittifera n. sp. (Fig. 55). Eine kleine Schale von Station 23 (Sharks Bay) ist durch eine braune Zeichnung auf weißem Grunde ausgezeichnet, die aus Reihen von Pfeilflecken und feinen herablaufenden, zum Teil netzförmigen Linien besteht. Es sind 4½ Windungen vorhanden, die oberste ist abgerundet, die folgenden flach gewölbt, die letzte ist von dem mit Spiralfurchen versehenen Spindelfortsatz wenig abgesetzt, Mündung ziemlich lang und schmal. Höhe 2,9 mm, Durchmesser 1,25 mm.

Pyrene abyssicola (Brazier). Schalen aus der Sharks Bay (Station 7, 10 und 25).

Pyrene (Zafra) hedleyi n. sp. (Fig. 56). Hedley, der sich (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, v. 39 p. 740—745) um die Aufklärung der australischen Arten dieser Gruppe verdient gemacht hat, hat dann nach Verco *Zafra atkinsoni* (Tenison Woods) von Geraldton genannt; diese Angabe erscheint mir zweifelhaft; jedenfalls halte ich einige Schalen aus der Sharks Bay (Station 3, 13, 19, 20 und 21) für verschieden. Sie sind spindelförmig, mit etwa 7 Windungen, kastanienbraun, mit einer Reihe weißer Flecke unter der Naht, die auf den oberen Windungen fehlen, die Rippen sind meistens nur auf einem Teil der Endwindung deutlich ausgeprägt, sie verschwinden auf der Rückseite, auf manchen Schalen reichen sie indessen auch auf die vorhergehenden Windungen hinauf, sie sind kantig. Die Mündung ist schmal, am Mundrande mit einer Reihe mehrerer kleiner Knötchen. Höhe 4,4 mm, Durchmesser 1,8 mm.

Pyrene (Zafra) vercoi n. sp. (Fig. 57). Mehrere Schalen von den Stationen 3, 7, 13, 23, 28, 30 (Sharks Bay), 37 (Hafen von Fremantle) und 48 (Cockburn Sound) sind dick spindelförmig, mit 7 etwas gewölbten Windungen, von denen die ersten glatt, die folgenden mit kräftigen, abgerundeten Rippen skulptiert sind, die Schale ist durchscheinend, unter der Naht mit einer Reihe weißer Flecke, die oft abwechselnd einen unteren braunen Rand haben, auf der Endwindung kann noch ein weißes Band etwa in der Mitte angedeutet sein und hauptsächlich auf der Rückseite sind braune Zickzacklinien vorhanden; der Mundrand hat innen einige Knötchen. Höhe 3,7 mm, Durchmesser 1,65 mm.

Pyrene (? Astyris) clausiliformis (Kiener). Einige Schalen von Station 25 (Sharks Bay) haben soviel Ähnlichkeit mit einer Schale der genannten Art von Viti, daß ich sie für dieselbe Art halte. Die Schalen sind braun mit mehr oder weniger deutlichen weißen Punkten, hauptsächlich unter der Naht, sie sind deutlich spiralig skulptiert, auf den oberen Windungen auch gerippt.

Columbella versicolor Sowerby. Zahlreiche Exemplare aus der Sharks Bay (Station 3, 5, 7, 8, 14, 22, 23, 25 und 28).

Pseudamycla ? moleculina (Duclos). Eine Schale von Station 1 (Sharks Bay) ist der *P. dermestoidea* (Lamarck) so ähnlich, daß sie in dieselbe Gattung gehören dürfte, die durch ihr eigenartiges Gebiß charakterisiert ist. Odhner hat die Art beschrieben und abgebildet (K. Svenska Vet. Akad. Handl., Vol. 52, Nr. 16 p. 52, Taf. 2 Fig. 48, 49).

Pisania ignea (Gmelin). Schalen aus der Sharks Bay ohne weitere Fundortsangabe.

Cantharus fumosus Dillwyn. Eine schlecht erhaltene Schale und nicht ausgewachsene Exemplare von den Stationen 3, 7 und 28 (Sharks Bay).

Northia (Cominella) costata (Quoy u. Gaimard). Ein Paar Schalen von den Stationen 61 (Princess Royal Harbour) und 64 (Oyster Harbour), beide

bei Albany, mögen zu dieser Art gehören, die sehr veränderlich sein soll; sie sind braun, ziemlich lang spindelförmig, mit mäßig starken kantigen Rippen und Spiralfurchen skulptiert. Höhe etwa 24 mm, Durchmesser 10 mm.

Semifusus (Megalatractus) proboscidiferus (Lamarck). Eine junge Schale von Station 28 (Sharks Bay).

Nassa unicolorata (Kiener). Exemplare von Cossack und von den Houtman Abrolhos.

Nassa bicallosa E. Smith. Ein Tier von den Houtman Abrolhos.

Nassa victoriana (Iredale). Schalen von den Stationen 60 (Princess Royal Harbour) und 64 (Oyster Harbour), beide bei Albany.

Nassa pauperata Lamarck. Schalen von derselben Station 60 bei Albany.

Nassa albina n. sp. (Fig. 58.) Schalen von Station 25 (Sharks Bay) sind farblos, aus 7 Windungen bestehend, mit mäßig hohem, kegelförmigem Gewinde und mit kräftigen, etwas kantigen Rippen, deren Zwischenräume feine Spiralfurchen zeigen, unter der Naht verläuft eine stärkere Furche auch über die Rippen, der Spindelfortsatz ist angeschwollen, gefurcht, die Spindelschwiele hat eine Reihe von Knötchen und die gegenüberliegende Seite der Mündung 5 Leisten, der Mundrand hat einen starken Varix. Höhe 10 mm, Durchmesser 6 mm.

Nassa minutula n. sp. (Fig. 59). Schalen von der Stationen 3 und 7 (Sharks Bay) sind klein, ei-kegelförmig, weiß mit einem braunen Bande auf der Mitte der Windungen, das aber durch die Rippen unterbrochen ist, und auf der Endwindung auch über und unter dem Bande schwach gefärbt; es sind 7 Windungen vorhanden, die mäßig gewölbt und gerippt sind, unter der Naht mit einer Furche, hauptsächlich die untere Hälfte der Endwindung ist deutlich spiralig gefurcht, auf ihrer Rückseite werden die Rippen schwächer, der Mundrand ist außen verdickt, innen hat er 4 Zähnchen, die Spindelschwiele ein Paar schwache Knötchen. Höhe 6,5 mm, Durchmesser 3,5 mm.

Fusus australis Quoy u. Gaimard. Ein Tier von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany).

Mitra (Strigatella) amphorella Lamarck. Einige Exemplare dieser von Tryon mit *M. scutulata* Lamarck vereinigten Art von Station 25 (Sharks Bay).

Aulica nivosa (Lamarck). Einige Exemplare aus der Sharks Bay (Station 5 und 7).

Cymbium flammeum Bolten. Einige Tiere aus der Sharks Bay (Station 5).

Persicula (Gibberula) dentiformis n. sp. (Fig. 60). Eine Schale von Station 7 (Sharks Bay) ist birnförmig, mit kaum sichtbarem Gewinde, milch-

weiß, glänzend, in der unteren Hälfte nicht gewölbt, Mündung so lang wie die Schale, schmal, Spindel mit 4 Falten. Höhe 3,75 mm, Durchmesser 2,4 mm.

Persicula (Gibberulina) pisiformis n. sp. (Fig. 61). Ein paar Exemplare von Station 53 (Warnbro Sound) sind von *P. pisum* (Reeve) nicht nur durch die Gegenwart von 7 Spindelfalten, sondern auch durch ihre Form verschieden. Die Schale ist eiförmig, oben etwas abgeflacht, mit ganz verdecktem Gewinde, nach unten verschmälert, Mündung so lang wie die Schale, Spindelrand mit 7 Falten, die besonders bei einem nicht völlig ausgebildeten Exemplar sehr deutlich sind. Höhe 3,4 mm, Durchmesser 2,25 mm.

Turris albina (Lamarck). Eine abgerollte Schale aus der Sharks Bay.

Brachytoma alma n. sp. (Fig. 62). Ein paar Schalen aus der Sharks-Bay (Station 3 und 7) scheinen zu keiner bekannten Art zu gehören; ich stelle sie in dieselbe Gattung wie *crenularis* (Lamarck), die bedeutend größer ist. Die am besten erhaltene Schale ist einfarbig braunrot, mit 8 Windungen, spindelförmig, Embryonalschale glatt, rundlich, die folgenden Windungen mit einem etwas welligen Reifen unter der Naht und mit Spiralfurchen skulptiert, sowie mit Rippen, deren die Endwindung etwa 12 aufweist; die Mündung ist kürzer als das Gewinde, glatt, die Bucht liegt in der Rinne unter dem Nahtreifen. Höhe 12 mm, Durchmesser 4 mm.

Daphnella fragilis (Reeve). Eine Schale aus der Koombana Bay bei Bunbury (Station 56) mag zu dieser Art gehören, sie ist 16 mm hoch, sehr fein und gleichmäßig mit kleinen Körnchen skulptiert und bräunlich gefärbt, mit dunkleren Flecken unter der Naht.

Conus pontificalis Lamarck. Ein paar Exemplare von Station 25 (Sharks Bay).

Conus anemone Lamarck. Einige Exemplare von Port Hedland.

Diplomeriza duplicata (Linné). Eine Schale von den Houtman Abrolhos.

Opisthobranchia.

Cylichna pygmaea (A. Adams). Eine 1,5 mm lange Schale von Station 53 (Warnbro Sound).

Bullaria ampulla (Linné). Ein Tier von den Houtman Abrolhos.

Philine angasi Crosse u. P. Fischer (Fig. 63). Pilsbry hat (Man. Conch., Vol. 16 p. 8 Taf. 3 Fig. 57—59) die Schale dieser Art abgebildet, die der von *P. aperta* (Linné) ähnlich ist, und bemerkt, daß die Form der Magenplatten für die Entscheidung der Frage, ob beide Arten verschieden sind, von Bedeutung sei. In der Tat sind sie hier deutlich von denen der *P. aperta* verschieden, die symmetrische Platte ist in der Mitte fast kreisrund und gegen die schmalen Fortsätze stark abgesetzt, Crosse u. Fischer vergleichen sie mit einem

„chapeau à cornes", auch die beiden andern Platten zeigen geringere Unterschiede. Ein Tier von Station 47 (Garden Island).

Philine anna n. sp. (Fig. 64). Ein etwa 15 mm langes und 10 mm breites, ziemlich flaches Tier, das von der „Gazelle" im Naturalist Channel (NW.-Australien) gefangen ist, hat leider eine ganz zerbrochene Schale, ist aber auffallend durch ihre dunkelroten Magenplatten ausgezeichnet, die symmetrische Platte ist fast elliptisch, mit kurzen, wenig abgesetzten Fortsätzen, die anderen Platten sind in der Mitte stark verbreitert.

Aplysia gigantea Sowerby. Tiere von den Stationen 5, 29 (Sharks Bay), 43 (Süd-Fremantle) und 53 (Warnbro Sound).

Aplysia annulifera n. sp. Einige etwa 2 cm lange Tiere von Station 25 (Sharks Bay) sind hellbräunlich mit einigen kreisrunden schwarzen Linien, ähnlich der amerikanischen *A. aequorea* Heilprin; der freie Rand der Parapodien ist 13 mm lang, der Schwanzteil ziemlich kurz. Wahrscheinlich gehören zu dieser Art auch Tiere von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany).

Dolabella ecaudata (Rang). Ein Tier von Cossack.

Pulmonata.

Salinator fragilis (Lamarck). Ein Paar Exemplare ohne Fundortsangabe.

Siphonaria baconi Reeve. Zu dieser Art mögen Exemplare von Station 33 (Dongarra) und 55 (Bunbury) gehören.

Siphonaria sp. Bei dem gegenwärtigen Stande der Systematik dieser Gattung ist es kaum möglich, solch dürftiges Material, wie es hier vorliegt, sicher zu bestimmen, daher lasse ich ein Paar Exemplare von Cossack (20° 39′ südl. Br., 117° 13′ östl. Lg.) und von Station 5 (Sharks Bay) unbenannt. Die ersteren haben durch einige stärkere Rippen Ähnlichkeit mit *S. siquijorensis* Reeve, innen ist der mittlere Teil schwarzbraun.

Isidora aperta (Sowerby). Ein Paar Tiere von Station 159 (Broome Hill, Bach).

Isidora breviculmen (E. Smith). Einige meistens junge Tiere von Station 110 (Mongers Lake, N von Subiaco). Die einzige erwachsene Schale ist 19 mm hoch. Junge Exemplare sind mit kurzen Haaren besetzt.

Isidora quoyi (E. Smith). Exemplare von Station 149 (Busselton, Vasse River). Die Schalen sind durch etwas stielförmigen Apex und durch Spiralreihen kurzer Börstchen ausgezeichnet. Höhe der größten Schale 19 mm.

Isidora dispar (Sowerby). Mit einigem Zweifel stelle ich zu dieser Art, deren Vorkommen im Swan River angegeben ist, mehrere Exemplare von den Stationen 111 (Herdmans Lake, NW von Subiaco), 124 (Cannington), 143 (Bunbury), 146 und 147 (Boyanup).

Isidora decorata n. sp. (Fig. 65). Ein Paar Tiere, die JOHN M. WHISTLER bei Brancaster (Upper Blackwood District) gefunden hat, scheinen zu einer noch unbekannten Art zu gehören, die durch ihr kurzes Gewinde, die lange und schmale Endwindung und einen Besatz der Oberfläche mit zahlreichen Spiralreihen kleiner erhobener Lamellen ausgezeichnet ist. Die größere Schale hat 4½ Windungen, die schnell zunehmen und gewölbt sind, die Mündung ist lang und ziemlich schmal, der Spindelrand dünn. Höhe 12,5 mm, Durchmesser 6 mm.

Succinea strigillata ADAMS u. ANGAS. Zahlreiche Tiere von den Stationen 70 (Tamala), 75 (Geraldton), 88 (Moora), 98 (Wooroloo), 116 (East Fremantle, 119 Obelisk Hügel, Fremantle, 121 (Rottnest), und 153 (Gooseberry Hill).

Succinea scalarina L. PFEIFFER. Ein Exemplar von Station 124 (Cannington).

Succinea brevissima n. sp. (Fig. 66). Ein Tier von Station 137 (Collie) hat wie S. *menkeana* PFEIFFER ein kleines kuppelförmiges Gewinde, doch erweitert sich die Endwindung bedeutend mehr als bei dieser Art. Die sehr dünne Schale besteht aus 2½ schnell zunehmenden, gewölbten Windungen, sie ist bräunlich, gestreift, Mündung weit, birnförmig. Das Tier ist grau. Höhe 10 mm, Durchmesser 7 mm.

Pupoides contrarius (E. SMITH). Einige rechts- und linksgewundene Exemplare von Station 93 (Kalgoorlie). Da PILSBRY die rechtsgewundene Form nicht als artlich verschieden ansieht und bedeutende Größenunterschiede findet, möchte ich auch ein Exemplar von Station 69 (Edel Land, Baba Head) zu derselben Art stellen.

Charopa cuprea (COX)? Ein Paar Exemplare von Station 117 (Fremantle) mögen zu dieser Art gehören, obwohl sie etwas größer sind als COX dargestellt hat; ohne Vergleichsmaterial kann ich das nicht entscheiden. Die Schale besteht aus 4½ Windungen, das Gewinde ragt ein wenig vor, die Färbung ist rotbraun, die Oberfläche der Embryonalschale zeigt feine Spirallinien, die folgenden Windungen haben ziemlich dichtstehende, etwas gebogene Rippenstreifen und zwischen ihnen sehr feine, ihnen parallele Streifen, die Endwindung steigt deutlich herab, der Nabel ist weit offen, die Mündung breit halbmondförmig. Höhe fast 2 mm, Durchmesser 3,75 mm, Durchmesser des Nabels 1 mm.

Charopa hedleyi n. sp. (Fig. 67). Ein einziges Exemplar von Station 139 (Brunswick) scheint zu keiner bekannten Art zu gehören. Die Schale hat 4 Windungen, sie ist bräunlich mit undeutlichen dunkleren Flecken auf der Oberseite, das Gewinde ist flach, die Embryonalschale zeigt deutliche dichte Spiralskulptur, die folgenden Windungen haben sehr dichtstehende feine Rippenstreifen, der Nabel ist weit offen, die Endwindung steigt kaum herab, die Mündung ist schief halbmondförmig. Höhe 1,8 mm, Durchmesser 3,75 mm, Durchmesser des Nabels 1 mm. *Ch. tumida* ODHNER ist enger genabelt als die vorliegende Art.

Oxychilus cellarius (Müller). Einige Tiere von Albany (Station 165) dürften zu dieser durch Menschen weit verschleppten europäischen Art gehören, wie auch das Gebiß ergibt. Sie ist von dort schon von Quoy u. Gaimard unter dem Namen *Helix georgiana* beschrieben und abgebildet worden; Hedley hat sie als *Rhytida georgiana* aufgeführt.

Bothriembryon physodes (Menke). Einige Exemplare von Brancaster (Upper Blackwood District), gesammelt von John M. Whistler. Die Schalen haben meistens braune, verschieden breite Striemen, aber an der Spindel kein braunes Band.

Bothriembryon leeuwinensis (E. Smith). Ein Exemplar von Lunenberg (Station 138) mag ein noch nicht ausgewachsenes Tier dieser Art sein. Es ist gelbbraun, aus 4½ Windungen bestehend, die mit mehreren Spiralreihen von Körnchen skulptiert sind. Höhe fast 2 cm, Durchmesser 11 mm.

Bothriembryon angasianus (L. Pfeiffer). Ein Exemplar von Gooseberry Hill (Station 152) ist einfarbig gelbbraun, ziemlich niedrig gewunden, doch sonst den Schalen dieser Art so ähnlich, daß ich sie zu ihr stelle.

Bothriembryon spenceri (Tate). Ein junges Tier von Herdmans Lake NW von Subiaco (Station 111) mit niedrigem, stumpfem Gewinde und deutlicher Skulptur unter der Naht, einfarbig hell mag zu dieser Art gehören.

Bothriembryon fuscus n. sp. (Fig. 68). Ein Exemplar von Torbay (Station 162) dürfte zu einer noch nicht beschriebenen Art gehören; die Schale ist kastanienbraun, oben heller, mit einigen schmalen, wenig auffallenden, von der Naht herablaufenden, weißen Linien, das Gewinde ist ziemlich hoch, kegelförmig, Windungen wenig gewölbt, die Oberfläche ist fast glatt und glänzend, es sind fast 5 Windungen vorhanden, die Embryonalschale ist etwas zugespitzt, der Nabel etwas geritzt, die Mündung ist halb so lang wie die Schale. Höhe 2 cm, Durchmesser 11 mm. Das Tier ist vielleicht noch nicht ausgewachsen.

Anhang zu Pulmonata.

Die unbeschalten *Pulmonata*, in der hier behandelten Sammlung vertreten durch die Arten:

Oncidium verruculatum Cuv.,
Limax flavus Linné,
Agriolimax laevis Müller und
Milax (Milax) gagates Drap.,

sind in der folgenden Abhandlung von H. Hoffmann (Jena) eingehend erörtert.

Bivalvia.

Pronucula australiensis n. sp. (Fig. 69). Ein Paar Schalenhälften aus dem Cockburn Sound (Station 48) gehören einer sehr kleinen schief eiförmigen, ziemlich rundlichen Art mit kleinem Ligament, vor dem 6 und hinter dem 4 Schloßzähnchen vorhanden sind, vorn ist eine schwache Ecke angedeutet, der Unterrand ist gleichmäßig bogig, die Außenseite zeigt deutliche konzentrische Skulptur, Radiärstreifen und innere Randzähnchen fehlen. Länge 1,4 mm, Höhe 1,1 mm.

Leda verconis Tate. Wenige, meistens jugendliche Exemplare von den Stationen 48 und 51 (Cockburn Sound) und 53 (Warnbro Sound).

Arca navicularis Bruguière. 2 große Exemplare von Station 3 und 2 kleine von Station 9 (Sharks Bay).

Arca (Barbatia) fusca Bruguière. Einige Exemplare von Turtle Island und eins von Cossack.

Arca (Barbatia) decussata (Sowerby). Wenige Exemplare von den Stationen 25 (Sharks Bay) und 56 (Koombana Bay bei Bunbury).

Arca (Barbatia) virescens Reeve. 2 Tiere von Cossack.

Arca (Trisidos) tortuosa Linné. Ein großes Exemplar von Station 19 (Sharks Bay).

Arca (Fossularca) afra Gmelin. Je ein Tier von Onslow und Cossack.

Pectunculus radians Lamarck. 2 Tiere von Middleton Beach bei Albany (Station 63).

Pectunculus striatularis Lamarck. Ein Tier von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury). Die Innenseite der Schale ist nicht braun, wie Reeve angibt, sondern weiß mit wenigen braunen Flecken.

Modiolus pulex Lamarck. Von dieser Art, über die Hedley (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 38, p. 265 und Vol. 39, p. 698, Taf. 79 Fig. 24) sich geäußert hat, liegen mehrere Exemplare vor von den Stationen 36 und 37 (Fremantle), 40 (Canning River), 42 und 105 Perth, Swan River, und 60 (Princess Royal Harbour bei Albany). Die Schalen sind teils schwarz, teils braun mit dunkeln Zickzacklinien.

Modiolus perfragilis Dunker. Einige Exemplare von Station 36 (Fremantle).

Modiolus albicosta Lamarck. Ein Paar Exemplare von Middleton Beach bei Albany (Station 62).

Modiolus plumescens Dunker. Wenige Exemplare von Onslow (21° 40′ südl. Br., 114° 50′ östl. Lg.), den Houtman Abrolhos und von Station 35 (Fremantle).

Modiolus penetectus Verco. Mehrere Exemplare von den Stationen 37 (Fremantle), 48 (Cockburn Sound), 53 (Warnbro Sound) und 64 (Oyster Harbour bei Albany).

Modiolus (Fluviolanatus) subtortus (Dunker). Ein Paar Exemplare von Station 104 (Guildford, Brackwasser); das größte ist 10 mm lang.

Modiolus (Botula) fuscus (Gmelen). Je ein Tier von den Stationen 15, 16 und 19 (Sharks Bay).

Lithophaga reticulata Dunker. Einige meistens junge Exemplare aus der Sharks Bay (Stat. 14, 25, 26 und 28), das größte ist 21 mm lang.

Musculus cumingianus (Reeve). Einige in einem Nest zusammensitzende Tiere von Station 14 (Sharks Bay).

Musculus mirandus (E. Smith). Ein Exemplar von Onslow.

Musculus nanulus n. sp. (Fig. 70). Mehrere, fast sämtlich junge Tiere aus der Sharks Bay (Stat. 7, 10, 14, 15, 16, 21, 23) dürften zu einer noch unbekannten Art gehören, die dünne Schale ist farblos, mit kleinen braunen Flecken und Zickzackstreifen, mit einem glatten Periostraum, sie ist eiförmig, nach hinten verbreitert und abgerundet, mit wenig überstehenden Wirbeln, die radiär gefurchten Teile sind durch dichte, regelmäßige Grübchenreihen zierlich skulptiert. Die größte, vielleicht erwachsene Schale ist 6 mm lang und 4 mm hoch.

Musculus inflatus n. sp. (Fig. 71). Ein Exemplar von Fremantle (Station 35) gehört in die Verwandtschaft von *M. cumingianus*, unterscheidet sich indessen außer der Kleinheit durch hellgrüne Färbung der Schale, die stark aufgeblasene Form, geringere Länge und feinere und dichtere Radialfurchen, die Form ist in Seitenansicht rhombisch, mit einer hinteren Ecke, der Wirbel wird vom Vorderrande kaum überragt. Länge 6 mm, Höhe 4 mm, Dicke 3,5 mm.

Brachyodontes erosus (Lamarck). Wenige Tiere von Station 60 (Princess Royal Harbour bei Albany).

Brachyodontes (Hormomya) subramosus (Hanley). Einige Tiere von den Stationen 4 und 5 (Sharks Bay) und 45 (Rottnest).

Brachyodontes (Septifer) bilocularis (Linné). Mehrere Tiere von Station 25 (Sharks Bay) und eins von den Houtman Abrolhos.

Pteria macroptera (Lamarck). 2 Tiere von Onslow.

Pteria physoides (Lamarck). Einige Tiere von Fremantle (Station 37) und zahlreiche von Bunbury (Stat. 55 und 56).

Pteria (Margaritifera) carchariarum Jameson. Mehrere Exemplare von Turtle Island und den Stationen 3, 5, 20 und 29 (Sharks Bay).

Pteria (Margaritifera) vulgaris (Schumacher). Je ein Tier von den Stationen 22 und 23 (Sharks Bay).

Vulsella vulsella (Linné). Ein Paar Exemplare aus der Sharks Bay (Stat. 14 und 15). Das kleinere von Station 14 hat in der Form zwar Ähnlichkeit mit *V. corollata* Reeve, dürfte aber bei der Veränderlichkeit der Schalen zu der-

selben Art gehören, wie die von Station 15. An leeren Schalen von Station 64 (Oyster Harbour bei Albany) sind Austern angewachsen.

Crenatula viridis Lamarck. Ein Exemplar aus dem Museum Perth ohne nähere Fundortsangabe.

Crenatula nigrina Lamarck. Ein Exemplar aus der Sharks Bay (Station 21).

Malleus regulus Forskål. Einige Exemplare von Cossack.

Malleus malleus (Linné). Ein Paar Exemplare aus der Sharks Bay (Stat. 14 und 23).

Pinna bicolor Chemnitz. Ein Paar Exemplare aus der Sharks Bay (Stat. 5 und 21).

Perna vulsella Lamarck. Eine Schale aus dem Museum Perth ohne Fundortsangabe. Nach Odhner ist *P. fimbriata* Reeve dieselbe Art.

Lima (Radula) lima multicostata Sowerby. Einige Exemplare von Fremantle (Station 43) und eins von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury).

Lima (Mantellum) fragilis Chemnitz. Ein Tier von den Houtman Abrolhos.

Lima (Limatula)? pusilla (H. Adams). Eine Schalenhälfte von Station 3 (Sharks Bay) mag zu dieser Art gehören.

Spondylus albus Chemnitz. Ein Exemplar von Turtle Island stimmt gut zu der Chemnitzschen Abbildung. Die Heimat dieser Art scheint bisher noch unsicher gewesen zu sein.

Pecten asperrimus Lamarck. Einige Exemplare von den Stationen 9, 21 (Sharks Bay), 61 (Princess Royal Harbour), 62 (Middleton Beach) und 64 (Oyster Harbour), die letzteren 3 bei Albany.

Pecten undulatus Sowerby. Ein Exemplar von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury).

Pecten leopardus Reeve. Je ein Exemplar von den Stationen 9 und 21 (Sharks Bay).

Pecten dringi Reeve. Ein junges Exemplar von Station 10 (Sharks Bay).

Ostrea sp. Einige Austern mit Sicherheit zu bestimmen, erscheint mir unmöglich.

Diplodon australis ([Lamarck] Hanley). Einige Tiere aus dem Serpentine River, unterhalb des Falles (Station 132). Nach Simpson ist *D. ambiguus* (Philippi) dieselbe Art.

Eucrassatella castanea (Reeve). Ein Exemplar von Station 62 (Middleton Beach bei Albany).

Cardita crassicostata Lamarck. Ein Paar Exemplare aus der Sharks Bay (Stat. 1 und 16) und von Cottesloe (Station 34).

Tridacna elongata Lamarck. Je ein Tier von Station 25 (Sharks Bay) und von den Houtman Abrolhos.

Diplodonta rosacea n. sp. (Fig. 72). Ein Exemplar von Station 15 (Sharks Bay) ist rosenrot gefärbt, in Seitenansicht fast kreisrund, vor dem ziemlich kleinen Wirbel schwach konkav, hinter ihm geradlinig, mäßig gewölbt, mit mehr oder weniger deutlichen Anwachsstreifen. Länge 12 mm, Höhe 11 mm.

Phacoides (Parvilucina) pisiformis n. sp. Eine Schalenklappe von Station 3 (Sharks Bay). Die Art ist von *Ph. eucosmia* Dall = *pisum* (Reeve) durch beträchtlich dichtere, wellige konzentrische Reifen und rundlichere Form, vermutlich auch geringere Größe unterschieden; sie fällt vor dem Wirbel stark und etwas konkav ab, während dann der Vorderrand plötzlich in gleichmäßigem Bogen beginnt und sich in den Unterrand fortsetzt, der Hinterrand ist anfangs schwach konkav, dann bogig; im übrigen sind die Skulptur und das Schloß ähnlich wie bei der genannten Art. Länge 3 mm, Höhe 2,9 mm.

Phacoides minutus n. sp. (Fig. 73). Ein Paar Schalenhälften von Station 53 (Warnbro Sound) gehören zu einer Art, die mit *Ph. seminulus* (Gould), *levucanus* (E. Smith) und *congenitus* (E. Smith) nahe verwandt sind, ohne doch ganz mit einer von ihnen übereinzustimmen. Die Oberfläche ist dicht konzentrisch skulptiert, ohne Radialskulptur, der Vorderrand ist unter dem Wirbel deutlich eingebuchtet, im übrigen sind die Ränder gleichmäßig gebogen, innen gezähnelt. Länge und Höhe 2,5 mm.

Kellya? rotunda (Deshayes). Aus der Sharks Bay (Stat. 15 u. 20) liegen einige Exemplare verschiedener Größe vor, die untereinander deutliche Formunterschiede zeigen, aber doch zu derselben Art gehören dürften, daher kann auf solche Abweichungen nicht viel Gewicht gelegt werden und es erscheint daher möglich, daß die Tiere zur genannten Art gehören (vgl. E. Smith in Rep. Voy. Challenger, pt. 35, p. 202). *K. physoides* (Lamarck) von König Georgs-Sound mag auch dieselbe Art sein. Die größte vorliegende Schale ist 13 mm lang.

Lasaea australis (Lamarck). Einige Exemplare von Princess Royal Harbour bei Albany (Stat. 60 und 61).

Lepton translucidum Souverbie. 2 Tiere von Turtle Island dürften zu dieser von Neu-Caledonien beschriebenen Art gehören (Journ. Conchyl., Vol. 11, p. 285, Taf. 12 Fig. 6).

Coriareus pusillus n. sp. (Fig. 74). Ein Paar Exemplare von Station 3 (Sharks Bay) unterscheiden sich von den 2 bisher beschriebenen Arten *vitreus* Hedley und *semiradiatus* (Tate) durch stärkere Wirbel und rundlichere Form, die Schale ist farblos, etwas durchscheinend, mit 7 fadenförmigen Radialrippen. Länge 2,5 mm, Höhe 2 mm.

Solecardia vera n. sp. (Fig. 75). 2 Tiere von Turtle Island stimmen in Seitenansicht ziemlich gut zu Reeves Abbildung von *Scintilla hyalina* Des-

HAYES von der Torres-Straße, indessen soll die Schale an den Enden offen und unten geschlossen sein, das verhält sich bei der mir vorliegenden Art umgekehrt, so daß sie von der genannten verschieden sein dürfte. Sie ist lang eiförmig, farblos, mit wenig vorragenden, in der Mitte gelegenen Wirbeln, hinten abgerundet, Unterrand flach bogig, Vorderrand ein wenig abgeflacht. Länge 17 mm, Höhe 9 mm, Dicke 5 mm. Die Schale ist zum großen Teil von dem dünnen, mit größeren und kleineren Wärzchen besetzten Mantelrande bedeckt. Bei beiden Tieren zeigt die Oberfläche zahlreiche weißliche Punkte, die unter dem Mikroskop kleine Grübchen sind.

Solecardia minima n. sp. (Fig. 76). Einige Tiere von Station 3 (Sharks Bay) gehören zu einer sehr kleinen Art mit sehr dünner, glasartig durchsichtiger Schale, die unten deutlich klafft, der Wirbel ragt wenig vor, die hintere Hälfte ist deutlich höher als die vordere, hinten abgerundet, der Unterrand gerade, der Vorderrand abgeflacht, der Dorsalrand zum Wirbel deutlich ansteigend. Länge 2,75 mm, Höhe 2 mm. Der umgeschlagene Mantelrand ist glatt.

Chama reflexa REEVE. Nach den Angaben ODHNERS (K. Svenska Vet. Ak. Handl., Vol. 52, Nr. 16, p. 29) nehme ich an, daß mehrere Exemplare aus der Sharks Bay (Stat. 1, 3, 7, 15, 19, 21) zu dieser Art gehören. Die obere Schalenklappe ist deutlich spiralig.

Chama nivalis REEVE. Einige Exemplare aus der Sharks Bay (Stat. 3, 7, 8) und von Oyster Harbour bei Albany (Station 64) dürften zu dieser Art gehören. Da diese Art, wie es scheint, noch unsicher ist, weil HEDLEY sie als synonym mit *Ch. limbula* LAMARCK ansah (vgl. LAMY in Journ. Conchyl., Vol. 71 p. 371), sei erwähnt, daß manche Exemplare ziemlich gut mit REEVES Abbildung übereinstimmen, die untere Schalenhälfte ist stark vertieft, die obere ziemlich flach, mit breitem und wenig gebogenem Ventralrande, die Oberfläche mit mehr oder weniger breiten, konzentrischen Lamellen, die fein gefaltet sind und meistens an der hinteren Seite 2 Reihen von lappenförmigen Verbreiterungen aufweisen; die Innenränder sind fein gezähnelt. Die ganze Schale ist meistens weiß. REEVE hat Nordaustralien als Herkunft angegeben.

Chama limbula LAMARCK. Eine sehr dicke Schale von Cossack mit völlig erodierter Oberfläche stelle ich wegen des blauroten Innenrandes zur genannten Art.

Cardium flavum LINNÉ. Eine farblose kleine Schalenhälfte von Station 7 (Sharks Bay).

Cardium (Hemicardium) hemicardium LINNÉ. Ein Exemplar von Station 3 (Sharks Bay). *C.* (*H.*) *tumoriferum* LAMARCK ist auf eine abgerollte Schale ohne Wärzchen begründet.

Circe lentiformis n. sp. (Fig. 77). Einige Exemplare von den Stationen 39 (Swan River, Freshwater Bay (Salzwasser führend) und 53 (Warnbro Sound) sind gelblich mit meistens wenig auffallenden, kurzen braunen Linien, die auf einigen Schalen zu größeren Zickzack- oder Radiallinien verschmelzen.

Die Schale ist ziemlich gleichmäßig gewölbt, etwas länger als hoch, vor dem kleinen spitzen Wirbel geradlinig, hinter ihm flach bogig, der übrige Rand gleichmäßig gebogen, die Oberfläche mit dichten parallelen Reifen skulptiert, vorn und hinten ist eine schwache Radialskulptur erkennbar; Innenseite weiß, glatt, Mantellinie unter dem hinteren Schließmuskel geradlinig. Länge 23 mm, Höhe 19 mm, Dicke 9 mm.

Sunetta excavata (Hanley). Ein Exemplar von Station 56 (Koombana Bay bei Bunbury).

Antigona (Periglypta) resticulata (Sowerby). Ein Tier von Port Hedland.

Antigona (Periglypta) chemnitzii (Hanley). Ein Tier von Station 21 (Sharks Bay).

Dosinia scalaris (Menke). Ein Exemplar von Broome.

Callista impar (Lamarck). Je ein Exemplar von den Stationen 4 und 5 (Sharks Bay).

Clausinella berryi (Gray). Ein Exemplar von Station 4 (Sharks Bay).

Chione squamosa (Linné). Ein Paar Exemplare von Station 4 (Sharks Bay).

Marcia peronii (Lamarck). Einige Exemplare aus Princess Royal Harbour (Stat. 60 und 61) und Oyster Harbour (Stat. 64), sämtlich bei Albany.

Venerupis irus (Linné). Ein kleines Exemplar von Station 5 (Sharks Bay). Die Art ist nach Lynge (Danske Vid. Selsk. Skr., Ser. 7, Vol. 5, p. 252) sehr weit verbreitet.

Venerupis? texta Reeve. Eine 9 mm lange Schale von Station 51 (Cockburn Sound) hat eine Skulptur mit mehr oder weniger unterbrochenen Radialrippchen, die im mittleren Teil mehr zusammenhängen, im vorderen weniger dicht und weniger zusammenhängend, im hinteren Teil am dichtesten sind; hinten ist die Schale abgerundet.

Tellina murrayi E. Smith. Einige Schalenhälften von den Stationen 36 (Fremantle), 48 (Cockburn Sound) und 53 (Warnbro Sound) sind in der Form ähnlich mit der genannten Art, die von der Challenger-Expedition bei Cap York gefunden ist, hat auch vorn dichtere konzentrische Streifen, doch fehlen meistens Radialstreifen, indessen sind solche im hinteren Teil bei einer Schale angedeutet, und dieser Teil ist an beiden Klappen ungleich, so daß das Hinterende nach rechts gebogen ist, was von Smith nicht erwähnt ist. Die größte Schale ist 6,25 mm lang und 3,5 mm hoch.

Tellina australiensis n. sp. (Fig. 78). Ein Paar Exemplare von Princess Royal Harbour bei Albany (Station 61) scheinen zu einer noch unbeschriebenen, wenig ausgezeichneten Art zu gehören; sie sind farblos, etwas durchscheinend, flach gewölbt, in Seitenansicht fast eiförmig, mit in der Mitte gelegenem, wenig vorragendem Wirbel, am Ligament ein wenig eingedrückt und hinten schwach

eckig, im übrigen gleichmäßig bogig, die hintere Hälfte klaffend, die Oberfläche glatt und glänzend, mit ziemlich schwachen Anwachsstreifen und feinen durchscheinenden Radiallinien. Länge 13 mm, Höhe 8,5 mm, Dicke 4 mm. Ein Paar junge Schalenhälften von den Stationen 36 und 53 dürften zu dieser Art gehören.

Tellidora sp. (Fig. 79). Eine wahrscheinlich sehr junge Schalenhälfte von Station 14 (Sharks Bay) bilde ich ab, ohne die Art zu benennen. Der Dorsalrand ist stumpfwinklig, am vorderen Teile sind ein Paar Zacken vorhanden, von denen undeutliche Reifen ausgehen, Vorder- und Hinterende sind abgerundet. Länge 1,3 mm, Höhe 1,05 mm.

Mesodesma glabratum Deshayes. Einige Exemplare von Station 5 (Sharks Bay).

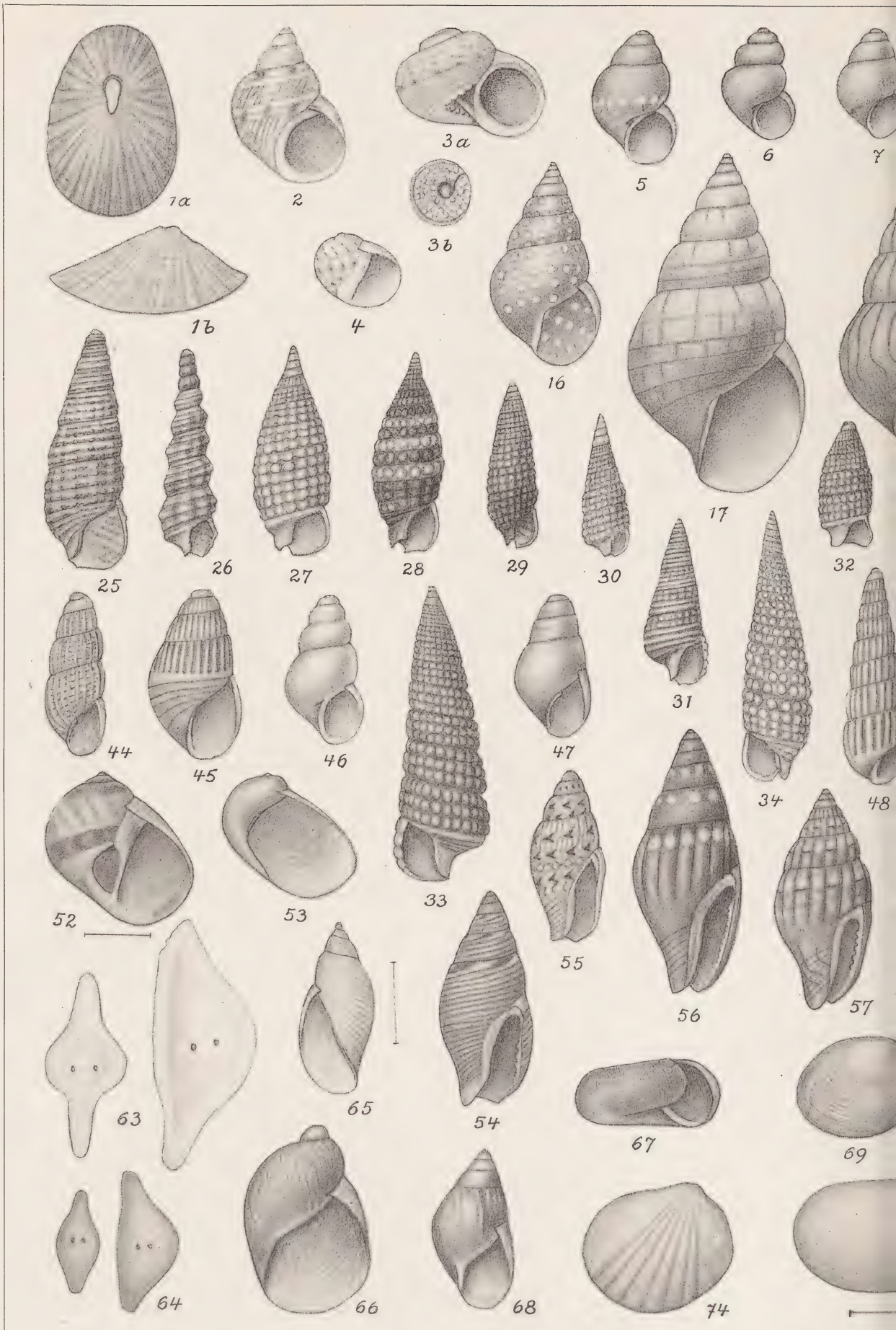
Saxicava arctica Linné. Mehrere meistens junge Exemplare von den Stationen 14 und 23 (Sharks Bay), 36 und 37 (Fremantle), 40 (Canning River, Salzwasser führend) und 62 (Middleton Beach bei Albany).

Gastrochaena tumidula n. sp. (Fig. 80 a, b). Je ein Exemplar von den Stationen 14 und 15 (Sharks Bay) gehören zu einer durch ihre kurze, gedrungene Form ausgezeichneten Art. Die Wirbel sind ziemlich aufgeblasen und die Schale vorn in der Ansicht von oben und unten breit abgerundet, der breiteste Teil liegt über dem kleinen Mantelloch, nach hinten bilden die Seiten einen flachen Bogen; in Seitenansicht tritt der Vorderrand kaum vor, der Unterrand verläuft vorn fast geradlinig und geht dann in den bogigen Hinterrand über, die größte Höhe hat die Schale etwa am Hinterende des Ligamentes, doch ist die eine Schale weniger hoch. Länge 11,5 mm, Höhe 7 mm, Dicke 6,5 mm, die kleinere Schale ist etwas über 8 mm lang und 4,5 mm hoch.

Anatina marilina Reeve. Ein Exemplar von Broome (Gale leg.)

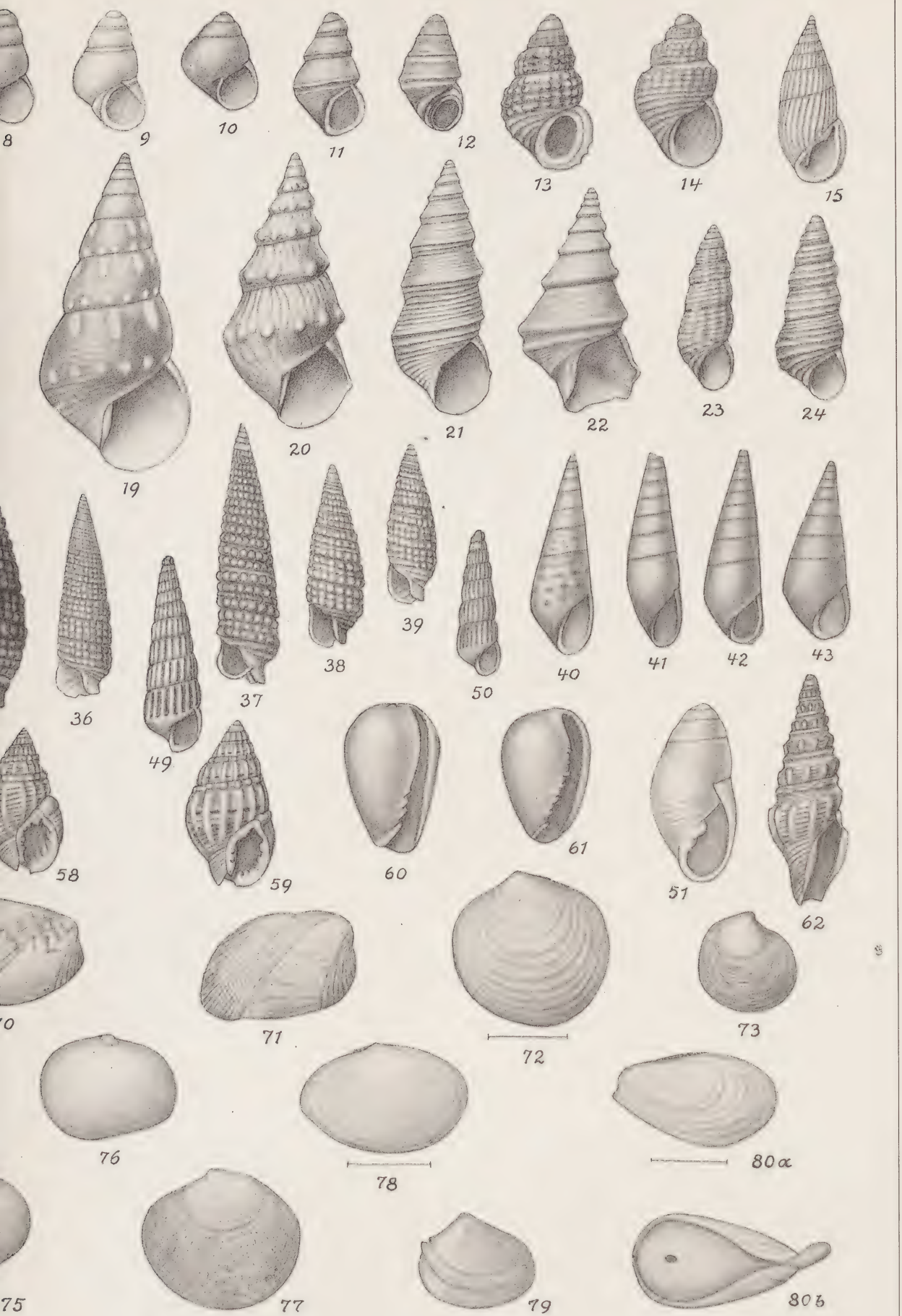
Figurenerklärung Tafel IV.

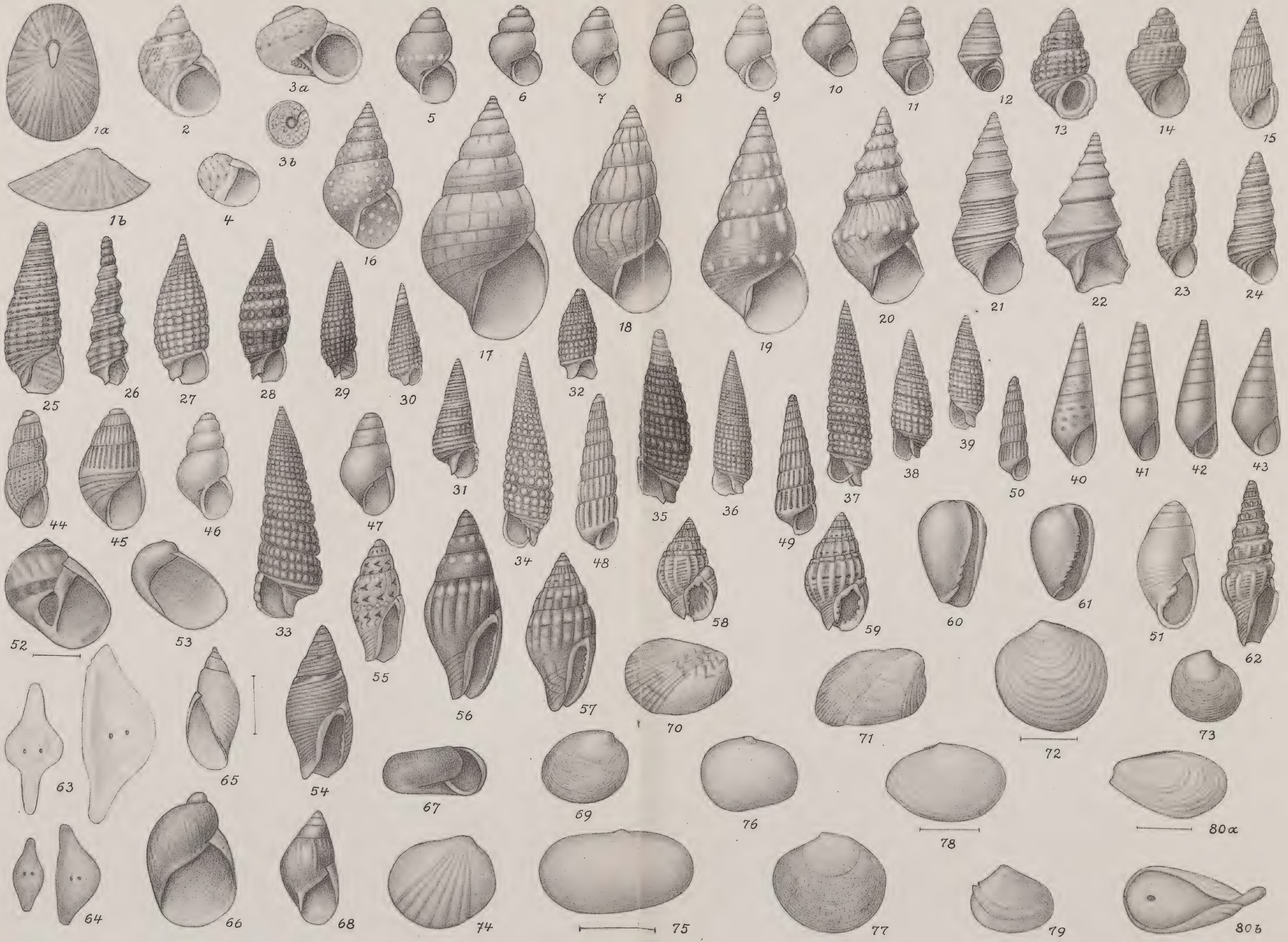
Fig. 1a, b. *Fissurella* (*Sophismalepas*) *compressa* in Rücken- und Seitenansicht. 4:1.
Fig. 2. *Gibbula* (?) *irritans*. 6:1.
Fig. 3a, b. *Bothropoma decoratum* mit Deckel. 9:1.
Fig. 4. *Smaragdia roseopicta*. 6:1.
Fig. 5. *Cingula* (*Pseudosetia*) *australiensis*. 14:1.
Fig. 6. *Cingula* (*Ovirissoa*) *scalpta*. 14:1.
Fig. 7. *Cingula* (*Ovirissoa*) *intermedia*. 14:1.
Fig. 8. *Cingula* (*Ovirissoa*) *nitidula*. 14:1.
Fig. 9. *Cingula* (*Ovirissoa*) *paradoxa*. 14:1.
Fig. 10. *Cingula conoidea*. 14:1.
Fig. 11. *Amphithalamus* (?) *imitator*. 14:1.
Fig. 12. *Amphithalamus liratus*. 14:1.
Fig. 13. *Alvania hedleyi*. 14:1.
Fig. 14. *Alvania tatei*. 14:1.
Fig. 15. *Rissoina crebrecostata*. 4:1.
Fig. 16. *Diala pusilla*. 9:1.
Fig. 17. *Diala fragilis*. 9:1.
Fig. 18. *Diala hartmeyeri*. 9:1.
Fig. 19. *Diala michaelseni*. 9:1.
Fig. 20. *Diala monile* var. *isidis*. 9:1.
Fig. 21. *Diala lirulata*. 9:1.
Fig. 22. *Plesiotrochus crinitus*. 6:1.
Fig. 23. *Cerithidium australiense*. 9:1.
Fig. 24. *Cerithidium liratum*. 9:1.
Fig. 25. *Bittium minutulum*. 9:1.
Fig. 26. *Metaxia fuscoapicata*. 14:1.
Fig. 27. *Cerithiopsis albula*. 9:1.
Fig. 28. *Cerithiopsis perligera*. 9:1.
Fig. 29. *Cerithiopsis brunnea*. 9:1.
Fig. 30. *Cerithiopsis stylifera*. 9:1.
Fig. 31. *Cerithiopsis cingulifera*. 9:1.
Fig. 32. *Cerithiopsis abbreviata*. 9:1.
Fig. 33. *Triphora castaneofusca*. 6:1.
Fig. 34. *Triphora subulata*. 6:1.
Fig. 35. *Triphora alboapicata*. 9:1.
Fig. 36. *Triphora brunnescens*. 6:1.
Fig. 37. *Triphora elata*. 9:1.
Fig. 38. *Triphora adela*. 9:1.
Fig. 39. *Triphora albina*. 9:1.
Fig. 40. *Strombiformis australiensis*. 14:1.
Fig. 41. *Melanella modesta*. 4:1.
Fig. 42. *Melanella helena*. 4:1.
Fig. 43. *Melanella elsa*. 9:1.
Fig. 44. *Chrysallida australis*. 14:1.
Fig. 45. *Chrysallida ovalis*. 14:1.
Fig. 46. *Liostomia clavuliformis*. 9:1.
Fig. 47. *Odostomia perspicua*. 14:1.
Fig. 48. *Turbonilla scaliformis*. 9:1.
Fig. 49. *Turbonilla planulata*. 6:1.
Fig. 50. *Turbonilla puella*. 9:1.
Fig. 51. *Oopyramis biplicata*. 14:1.
Fig. 52. *Natica zonulata*.
Fig. 53. *Lamellaria* sp. 4:1.
Fig. 54. *Pyrene fuscolineata*. 9:1.
Fig. 55. *Pyrene sagittifera*. 9:1.
Fig. 56. *Pyrene* (*Zafra*) *hedleyi*. 9:1.
Fig. 57. *Pyrene* (*Zafra*) *vercoi*. 9:1.
Fig. 58. *Nassa albina*.
Fig. 59. *Nassa minutula*. 4:1.
Fig. 60. *Persicula* (*Gibberula*) *dentiformis*. 6:1.
Fig. 61. *Persicula* (*Gibberulina*) *pisiformis*. 6:1.
Fig. 62. *Brachytoma alma*. 3:1.
Fig. 63. Magenplatten von *Philine angasi* Crosse u. P. Fischer. 3:1.
Fig. 64. Magenplatten von *Philine anna*. 4:1.
Fig. 65. *Isidora decorata*.
Fig. 66. *Succinea brevissima*. 3:1.
Fig. 67. *Charopa hedleyi*. 6:1.
Fig. 68. *Bothriembryon fuscus*.
Fig. 69. *Pronucula australiensis*. 14:1.
Fig. 70. *Musculus nanulus*. 4:1.
Fig. 71. *Musculus inflatus*. 4:1.
Fig. 72. *Diplodonta rosacea*.
Fig. 73. *Phacoides minutus*. 6:1.
Fig. 74. *Coriareus pusillus*. 9:1.
Fig. 75. *Solecardia vera*.
Fig. 76. *Solecardia minima*. 9:1.
Fig. 77. *Circe lentiformis*.
Fig. 78. *Tellina australiensis*.
Fig. 79. *Tellidora* sp. jun. 14:1.
Fig. 80a, b. *Gastrochaena tumidula* in Seiten- und Ventralansicht.



Thiele gez.

Verlag von G


8
9
10
11
12
13
14
15
19
20
21
22
23
24
36
37
38
39
40
41
42
43
49
50
58
59
60
61
51
62
70
71
72
73
75
76
77
78
79
80a
80b


1a
1b
2
3a
3b
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80a
80b

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Prof. Dr. R. Hartmeyer (†)

Band V, (Schluß-)Lieferung 9

Unbeschalte Gastropoda Pulmonata

Von

Prof. **H. Hoffmann**
(Jena)

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1930

Alle Rechte vorbehalten.

Printed in Germany.

Die von der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905 gesammelten unbeschalten Pulmonaten wurden mir von Herrn Prof. J. Thiele-Berlin, dem Bearbeiter der übrigen Gastropoden (siehe die vorhergehende Abhandlung) zur Bestimmung übergehen, wofür ihm auch an dieser Stelle gedankt sei. Zu dem von der Expedition gesammelten Material kamen noch einige Stücke, die von anderen Sammlern zu anderen Zeiten, aber etwa im gleichen Gebiet erbeutet, im Hamburger Museum standen. Das gesamte Material umfaßte nur die folgenden 4 Arten.

Fam. Oncidiidae.

Oncidium verruculatum Cuv.

Fundnotiz: Broome; VII. 1905. Gale leg. . . . . 3 Stück
Port Hedland; VII. 1905. Gale leg. . . . . 1 „

Bemerkung: Die Tiere waren schon auf Grund der nur am hinteren Abschnitt des Notums stehenden Kiemenbüschel als zu dieser Art gehörig zu erkennen. Die anatomische Untersuchung bestätigte diese Vermutung. Das größte, vorliegende Exemplar hatte eine Notumlänge von 60 mm (Bogenmaß).

Die Art ist an den Küsten des Indik weit verbreitet, findet sich auch an den australischen Küsten des Pazifik und bei den Hawaii-Inseln, ist aber bisher von den westaustralischen Gebieten nicht bekannt. Von dort wird durch Bretnall (1919) nur *Oncidium peroni* genannt (Hab. Buccaneer-Archipel). Ob Bretnalls Bestimmung einwandfrei ist, läßt sich nicht sicher entscheiden, möglicherweise handelt es sich doch um *O. verruculatum*.

Eine zweite aus diesem Gebiet angegebene Art, *Oncis cinerea*, ist von Odhner (1917) als neu beschrieben worden (Hab. Broome). Da die Anatomie dieser Spezies unbekannt ist, kann nichts Näheres über eine eventuelle Identität mit einer anderen Art ausgesagt werden.

Bemerkenswerte zoogeographische Schlüsse lassen sich also auf Grund der neuen Fundorte nicht ziehen.

Fam. Limacidae.

Limax flavus Linné.

1758 *Limax flavus* Linné, Syst. nat. ed. X., p. 652.
1801 *Limax variegatus* Draparnaud, Tabl. Moll., p. 103.
1864 *Limacus Breckworthianus* Lehmann, Malak. Blätt., Bd. 11, p. 145.
1865 *Limax bicolor* Selenka, Malak. Blätt., Bd. 12, p. 105.
1907 *Limax arborum* (Bouch. Chant.) Odhner, K. Svensk. Vetensk. Akad. Handl., Bd. 52, p. 73 [1]).

Fundnotizen:

Stat. 101. Mundaring Weir; 9. VIII. 1905.	9 St.
Stat. 105. Perth; 26. IX. 1905.	5 „
Stat. 139. Brunswick; 7. X. 1905.	1 „
Stat. 164. nö. Albany, am Kings River; 17. VIII. 1905. .	9 „
Stat. 165 u. 166. Albany: 13./22. VIII. 1905.	7 „
dazu: Albany; Kpt. H. Schmidt leg. 1910.	3 „

Bemerkung: Das größte, vorliegende Stück hatte eine Sohlenlänge von 24 mm (Stat. 101), das kleinste eine solche von 9 mm (Stat. 165). Die Mehrzahl, besonders der kleineren Exemplare zeigte nun eine deutliche Bindenzeichnung, und zwar auf dem Mantel drei, von denen die mittlere oft unscharf begrenzt oder in Flecken aufgelöst war, und auf dem Rücken zwei Binden, eine Zeichnung also, die die Tiere zu *Lehmannia marginata* (= *Limax arborum*) verweisen würde. Bei den größten Tieren war teilweise überhaupt keine Zeichnung mehr vorhanden, teilweise eine solche nur in Spuren erkennbar. Diese Tiere erschienen einheitlich bräunlich- bis graugelb. Es erweckte also den Eindruck, als ob die Zeichnung mit zunehmendem Alter der Tiere mehr und mehr verloren ginge, doch muß eine endgültige Entscheidung noch offen bleiben, da nicht sicher ist, ob die zeichnungslosen Tiere nicht etwa unter dem Einfluß des Konservierungsmittels ihr Pigment verloren haben.

Trotz ihrer äußeren Ähnlichkeit mit *L. marginata* müssen die Tiere doch zu *Limax flavus* gerechnet werden. Die anatomische Untersuchung, besonders der Genitalendwege, ergab eine solche Zugehörigkeit. So fehlte das für *L. marginata* typische Flagellum am blinden Ende des Penis. Die Samenleiterdrüse (Prostata) reichte über die Trennungsstelle von Vas deferens und Ovidukt hinaus, was bei *L. marginata* nicht der Fall ist. Diese beiden Merkmale, denen noch weitere angefügt werden könnten, zeigten schon, daß es sich nicht um *Lehmannia marginata* handeln kann.

Auf Grund dieser Befunde glaube ich auch, die von Odhner (1917) als *Limax arborum* angeführten Stücke dem *Limax flavus* zurechnen zu dürfen, zumal

1) Für die übrige Synonymie vgl. Hesse (1926).

ich Tiere gleichen Fundortes (Perth) wie Odhner vor mir habe. Da nun für die europäischen Formen, so viel ich sehe, niemals solche Streifenzeichnung festgestellt worden ist, muß man vielleicht die etwas veränderte Lebensweise in Australien für die Herausbildung der Zeichnung verantwortlich machen. Bei uns ist die Schnecke nur selten im Freien, meist in Speichern oder Kellern gefunden worden, während sie in Australien als Freilandtier auftritt. Ob dies auch für die als *Limax bicolor* von Selenka (1865) und als *Limacus breckworthianus* von Lehmann (1864) beschriebenen Stücke gilt, ist nicht sicher festzustellen, doch ist es wahrscheinlich. Dann würden sich diese ost-australischen Exemplare durchaus der Färbung und Zeichnung unserer europäischen Tiere anschließen. Daß es sich auch bei jenen beiden um *Limax flavus* handelt, kann als sicher gelten. Man könnte also wohl versucht sein, die west-australischen Exemplare als besondere Varietät abzugrenzen. Ehe ein solcher Schritt unternommen wird, scheint es mir notwendig, noch mehr voll geschlechtsreife Tiere zu untersuchen als solche in diesem Material hier vorlagen.

Es ist sicher, daß *L. flavus* aus Europa stammt und erst durch den Handelsverkehr auf die Südhemisphäre verschleppt worden ist. Nach Heynemann (1906) ist die Art außer von Australien noch bekannt von Neuseeland, den Neuen Hebriden, den Cook-Inseln, Seychellen, S-Afrika, O- und W-Küste von S-Amerika, W-Küste von N-Amerika, d. h. sie ist nahezu zum Kosmopoliten geworden, ist aber auf den Kontinenten, wenigstens im allgemeinen, auf die Küstengebiete beschränkt, zumeist in der Nähe größerer Handelsplätze, obgleich auch eine Verschleppung landeinwärts durchaus im Bereich der Möglichkeit liegt und sicher schon oft vorgekommen ist, nur ohne bekannt geworden zu sein.

Agriolimax laevis Müll.

1774 *Limax laevis* Müller, Verm. Hist. II., p. 1.
1871 *Limax* (*Agriolimax*) *rarotonganus* Heynemann, Nachr.bl. deutsch. malak. Ges., Bd. 3, p. 43.
1889 *Limax* (*Agriolimax*) *queenslandicus* Hedley, Proc. R. Soc. Queensland, Bd. 5, p. 150.

Fundnotizen:

Stat. 103.	Guildford; 19. V. 1905.	1 St.
Stat. 105.	Perth; 26. IX. 1905.	2 „
Stat. 135.	Yarloop; 1. VIII. 1905.	1 „
Stat. 145.	Donnybrook; 28./29. VII. 1905.	1 „
Stat. 150.	Yallingup; 5. X. 1905.	1 „
Stat. 154.	Pickering Brook; 22. VII. 1905.	1 „

Bemerkung: Die größten Exemplare (Stat. 103, 154) hatten eine Sohlenlänge von 15 mm und erwiesen sich bei der anatomischen Untersuchung als typisch zwittrige *Agriolimax laevis*. Auch das Exemplar von Stat. 135 (Sohlenlänge 13 mm) war zwittrig, während das von Stat. 150 (Sohlenlänge 11 mm) rein weiblich war.

Bei den übrigen (Sohlenlänge 10,5; 10,0; 8,0) war der Geschlechtszustand nicht ganz sicher zu ermitteln, da die Tiere für die Präparation ziemlich brüchig waren.

Das Äußere der Tiere erinnerte eher an *Agriolimax agrestis*, doch zeigte die anatomische Untersuchung die Zugehörigkeit zu *A. laevis*.

Daß *Limax* (*Agriolimax*) *rarotonganus* und *L.* (*A.*) *queenslandicus* ebenfalls zu *A. laevis* gehören, ist sicher und die Autoren haben selbst ihre Arten wenig später zurückgezogen.

Agriolimax laevis kann, wie *Limax flavus*, als Kosmopolit gelten und ist zweifellos, ebenso wie jener, durch den Handelsverkehr verschleppt worden.

Milax (*Milax*) *gagates* Drap.

1801 *Limax gagates* Draparnaud, Tabl. Moll., p. 100.
1865 *Limax pectinatus* Selenka, Malak. Blätt., Bd. 12, p. 105.

Fundnotizen:

Stat. 99. Lion Mill; 22. V. 1905 und 20. VII. 1905. 9 St.
Stat. 101. Mundaring Weir; 9. VIII. 1905. . . . . 2 „
Stat. 103. Guildford; 19. V. 1905. . . . . 15 „
Stat. 129. Jarrahdale; 19./20. IX. 1905. . . . . 1 „
Stat. 133. Pinjarra; 23. IX. 1905. . . . . 1 „
Stat. 136. Harvey; 27. VII. 1905. . . . . 7 „
Stat. 142. Bunbury; 24./25. VII. 1905. . . . . 1 „
Stat. 144. Bridgetown; 30./31. VII. 1905. . . . . 1 „
Stat. 145. Donnybrook; 28./29. VII. 1905. . . . . 2 „
Stat. 155. York; 11. VIII. 1905. . . . . 1 „
dazu: Kelmscott; B. H. Woodward (entspricht Stat. 126). . . 1 „

Bemerkung: Das größte vorliegende Exemplar hatte eine Sohlenlänge von 35 mm. Die Mehrzahl der Tiere war dunkel, fast schwarz und nur nach den Sohlenrändern zu allmählich aufgehellt. Daneben fanden sich aber auch Stücke, die relativ hell waren, ohne aber eine ausgesprochene Bindenzeichnung erkennen zu lassen. Die anatomische Untersuchung ergab die sichere Zugehörigkeit zu *Milax gagates*, als deren wesentliche Charakteristika der an der Innenseite mit Tuberkeln besetzte Reizkörper im Atrium und die große, sackförmig erscheinende Atrialdrüse genannt seien.

Die von Heynemann (1869) geforderte Synonymie des *Limax pectinatus* Selenka mit *Milax gagates* wird von Simroth (1889) nicht anerkannt. Nach ihm sei *Milax pectinatus* wegen der besonders gestalteten Fußdrüse als gute Art zu nehmen. Weder Selenkas Beschreibung noch meine eigenen Befunde lassen eine solche Annahme begründet erscheinen, und *L. pectinatus* kann mit Sicherheit als *M. gagates* gelten.

Auch diese Art gehört ursprünglich der europäischen Fauna an und ist sicher erst später, wiederum durch den Handelsverkehr. weit verbreitet worden. *Milax*

gagates hat außerhalb ihres Heimatgebietes eine ganz ähnliche Verbreitung wie *Limax flavus*. Nach Heynemann (1906) ist sie bekannt von: Inseln des Atlantischen Ozeans, O- und W-Küste von S-Amerika, S-Afrika, Australien, Neuseeland, Sandwich-Inseln, W-Küste von N-Amerika.

Literatur.

Bretnall, W., 1919, Onchidiidae from Australia and the South-Western Pacific Islands. Rec. Austral. Mus., Vol. 12.

Hedley, C., 1889, Description of a new slug, with notes an others terrestrial Mollusca. Proc. R. Soc. Queensland, Vol. 5.

Hesse, P., 1926, Die Nacktschnecken der paläarktischen Region. Abhdlg. Arch. Moll.kd., Bd. 2.

Heynemann, D.F., 1867. *Limax variegatus*, kosmopolitisch. Malak. Bl., Bd. 14.

— 1869, Noch ein Wort über *Limacus* und *Amalia*. Ibid., Bd. 16.

— 1871, *Limax* (*Agriolimax*) *rarotonganus* n. sp. Nachr.bl. deutsch. malak.Ges., Bd. 3.

— 1906, Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken. Abhdlg. Senckenberg. naturforsch. Ges., Bd. 30.

Lehmann, R., 1864, Neue Nacktschnecke aus Australien Malak. Bl., Bd. 11.

— 1869. *Limacus Breckworthianus* Lehm., L. *bicolor* Selenka, *L. variegatus* Drp. und *L. marginatus* Drp. Ibid., Vol. 16.

— 1869 A, *Limax variegatus* Drp. = *L. bicolor* Selenka. Ibid., Vol. 16.

Odhner, N. H., 1917, Results of Dr. E. Mjoebergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910—1913. 17. Mollusca. K. Svensk. Vetensk. Akad. Handlg., Vol. 52.

Selenka, E., 1865, Zwei neue Nacktschnecken aus Australien (*Limax pectinatus* und *bicolor*). Malak. Bl., Vol. 12.

— 1865 A, Nachtrag zu *Limax bicolor*. Ibid., Bd. 12.

Simroth, H., 1889, Beiträge zur Kenntnis der Nacktschnecken. Nova Acta Leop. Carol., Bd. 54.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 5962.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die Säugetiere

Einführung in die Anatomie und Systematik der recenten und fossilen Mammalia

Von

Dr. Max Weber

Prof. emer. der Zoologie in Amsterdam

Zweite Auflage

Band I: **Anatomischer Teil.** Unter Mitwirkung von Dr. H. M. de Burlet. Prosektor an der Reichsuniversität Utrecht. Mit 316 Abbild. im Text. XV, 444 S, gr. 8° 1927 Rmk 22.—, geb. 24.50

Inhalt: Uebersicht der rezenten Familien der Säugetiere und Einleitung. — 1. Haut und Hautgebilde. / 2. Skelett: Allgemeines, Schädel, Wirbelsäule, Rippen, Sternum, Schultergürtel und vordere Extremität, Beckengürtel und hintere Extremität. / 3. Nervensystem: Gehirn und Rückenmark, Gehirnnerven, Rückenmarksnerven, Vegetatives Nervensystem. / 4. Sinnesorgane: Hautsinnesorgane, Geschmacksorgane, Sehorgan, Sinnesorgane des Nervus octavus, Organe des Raumsinnes und des Gehörs, Geruchsorgan. / 5. Muskelsystem. / 6. Gebiß. / 7. Darmkanal. / 8. Respirationsorgane. / 9. Zirkulationsorgane. / 10. Organe mit innerer Ausscheidung, endokrine Drüsen. / 11. Geschlechtsorgane. / 12. Harnorgane. / 13. Geschlechtszellen. / 14. Entwicklung des befruchteten Eies. / 15. Zirkulation in den Eihäuten. / 16. Sekundäre Geschlechtscharaktere. — Literaturverzeichnis. Sachregister.

Band II: **Systematischer Teil.** Unter Mitwirkung von Dr. Othenio Abel, Professor der Paläobiologie an der Universität Wien. Mit 573 Abbild. im Text. XXIV, 898 S. gr. 8° 1928 Rmk 45.—, geb. 47.50

Inhalt: Uebersicht der rezenten und vorzeitlichen Familien der Säugetiere und ihre Anordnung zu größeren Gruppen. / Die tertiären Landsäugetierfaunen Europas und Nordamerikas. — Systematischer Teil. 1. Einleitung. Taxonomie und Stufenfolge der rezenten Mammalia. / 2. Geographische Verbreitung der Säugetiere. / Die Säugetierordnungen 1—18. / Schlußwort. Literaturverzeichnis. Register.

Die Naturwissenschaften. 1928, Nr. 34: Nach einem Vierteljahrhundert ist endlich der „neue Weber" erschienen, jetzt zweitgeteilte Anlage und Einteilung des Werkes sind die gleichen geblieben; neu hinzugekommen sind im ersten Band die Abschnitte: „Vegetatives Nervensystem" und „Organe mit innerer Ausscheidung, endokrine Drüsen". Der systematische Teil, jetzt zu einem dicken Buch angeschwollen, weist stärkere Veränderungen auf; hier drängen sich stammesgeschichtliche Erwägungen und die „Vorgeschichte" der einzelnen Gruppen, seien sie nun fossil, rezent oder beides, augenfällig in den Vordergrund. Die Paläontologie hat äußerlich gemessen, den Löwenanteil an der Stoffvermehrung. Dem Zoologen wird dies willkommen sein. . . .

Andererseits legen die riesigen Fortschritte der Säugetierkunde einem Lehrbuch wie dem in Rede stehenden die Verpflichtung knappster Darstellung auf. Der erste Band erfüllt sie, soweit Referent es beurteilen kann, glänzend. Es ist bekannt, wie wohlabgewogen, tiefdurchdacht und auf den kürzesten Ausdruck gebracht, hier alle Gegenstände auseinandergesetzt sind, wie klar auch der Stand, bis zu dem die Fragen und Probleme gefördert sind, aufgezeigt wird. Der schöne Stil und die sorgfältigen, zum Teil bunten Abbildungen werden ihren Zauber auf Student wie Fachmann auch in der neuen Auflage bewähren. . . . Auch der zweite Band enthält viel Neues und Gutes, sei es in vertieften Einzelheiten oder in allgemeinen Zusammenhängen. . . . W. O. Dietrich, Berlin.

Anatomischer Bericht. Bd. 12 (1928), Heft 4/6: . . . Es erübrigt sich, irgendein Wort über die Bedeutung dieses weltbekannten Handbuches zu sagen, das längst Allgemeingut aller Biologen ist. . . . Hilzheimer.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Zoologisches Wörterbuch

Erklärung der zoologischen Fachausdrücke

Zum Gebrauch beim Studium zoologischer, anatomischer, entwicklungsgeschichtlicher und naturphilosophischer Werke

Verfaßt, revidiert und herausgegeben von

Dr. E. Bresslau
Professor der Zoologie und Direktor des Zoologischen Instituts der Universität Köln

und

Dr. H. E. Ziegler
Professor der Zoologie an der Technischen Hochschule in Stuttgart und an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim

unter Mitwirkung von

Professor J. Eichler in Stuttgart, Professor Dr. E. Fraas in Stuttgart, Professor Dr. K. Lampert in Stuttgart, Professor Dr. Heinrich Schmidt in Jena und Professor Dr. J. Wilhelmi in Berlin

Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage

Mit 575 Abbildungen im Text

VIII, 786 S. Lex.-8° 1927 Rmk 28.—, geb. 30.—

Das Erscheinen dieses bekannten und beliebten Wörterbuches in dritter Auflage ist ein Beweis für seine Brauchbarkeit und Nützlichkeit. Denn viele Leser zoologischer Bücher haben wohl die Schwierigkeiten unangenehm empfunden, welche durch unbekannte Fachausdrücke entstehen. Die Zahl der „Termini technici" ist in der Zoologie ziemlich groß und ihre Kenntnis zum vollen Verständnis zoologischer Werke unerläßlich.

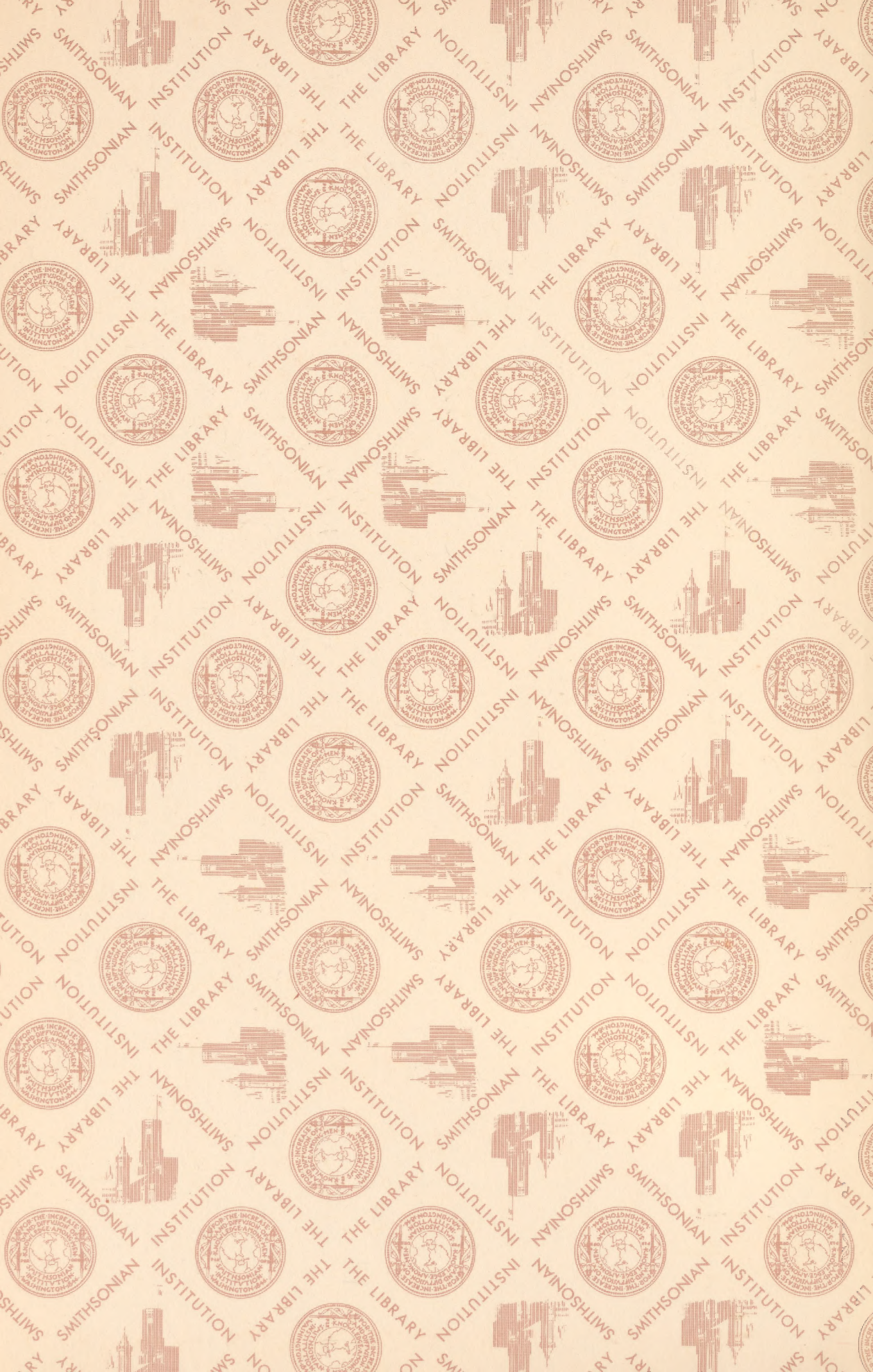
Die Einleitung unterrichtet über Zweck und Entstehung des Wörterbuches, über die Auswahl der Artikel und die Einrichtung des Textes, über die Wahl der Abbildungen, die Nomenklatur, Schreibweise usw. und gibt schließlich eine Uebersicht über die zoologischen Systeme von Haeckel, Hertwig, Grobben und Ziegler.

Bei der Auswahl der Artikel wurden in erster Linie die zoologischen Fachausdrücke berücksichtigt, welche in systematischen, morphologischen, histologischen oder embryologischen Beschreibungen gebraucht werden. Man wird alle eingebürgerten Ausdrücke in dem Buche finden. Auf diejenigen Begriffe, welche der allgemeinen Zoologie und der Deszendenztheorie angehören, ist besondere Sorgfalt verwandt worden. Dasselbe gilt von den philosophischen Ausdrücken, welche in zoologischen Werken gebraucht werden. In der 3. Auflage wurden vor allem die in der neueren Vererbungslehre üblichen Bezeichnungen beigetragen.

Zur Erleichterung der systematischen Uebersicht über das Tierreich sind — abgesehen von der schon erwähnten Anführung der Systeme einiger hervorragender Zoologen — bei den Gattungen und Familien auch die *höheren* systematischen Abteilungen genannt. Bei den Familien sind häufig einige Gattungen genannt oder ist wenigstens eine Gattung oder eine Spezies als Beispiel erwähnt. Zum Verständnis der Etymologie der Fachausdrücke sind jeweils am Ende des Artikels die lateinischen oder griechischen Stammworte mit Uebersetzung in kleinem Druck angegeben.

Das Wörterbuch ist reichlich mit Abbildungen versehen worden, da manche zoologischen Begriffe ohne solche kaum verständlich werden können.

Nicht allein ein Zoologe von Fach, sondern überhaupt jeder Gebildete, der zoologische oder deszendenztheoretische Schriften liest, besonders auch jeder Studierende der Naturwissenschaften oder der Medizin wird das Buch mit Nutzen verwenden.


SMITHSONIAN INSTITUTION
THE LIBRARY

SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00770 6666